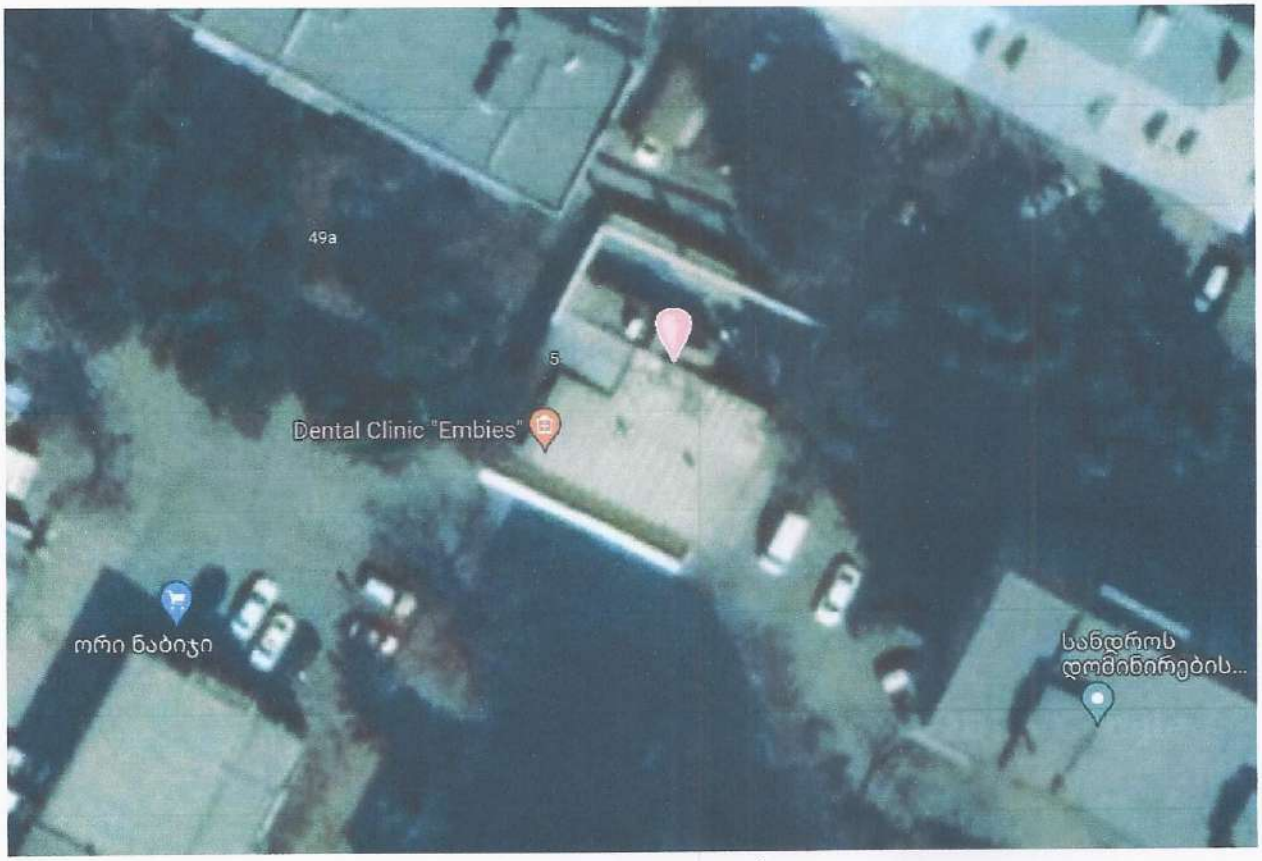
შ.პ.ს. „საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი”

“ქ. თბილისი, სამგორის რაიონი, მოსკოვის გამზირი მე-V კვარტალი, კორპუსი №45ა-ში(მიწის ნაკვეთი – ს/კ 01.19.35.004.073) სავაჭრო ცენტრის მშენებლობის პროექტი”

/საინჟინრო-გეოლოგიური დასკვნა/



დირექტორი: /გ. ნოზაძე/

ინჟინერ-გეოლოგი: /გ. იაშვილი/

თბილისი/2024წ.

სარჩევი

1. ტექნიკური დავალება ——— 3გვ;

2. ჩასატარებელი კვლევების პროგრამა ——— 4გვ;

3. შესავალი ——— 5გვ;

4. ზოგადი ნაწილი ——— 7გვ;

5. გეომორფოლოგიური პირობები ——— 9გვ;

6. გეოლოგიური აგებულება ——— 10გვ;

7. ტექტონიკა ——— 16გვ;

8. ჰიდროგეოლოგიური პირობები ——— 17გვ;

9. სეისმური პირობები ——— 19გვ;

10. კლიმატური პირობები ——— 21გვ;

11. საკვლევი მოედნის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები ——— 25გვ;

12. დასკვნები და რეკომენდაციები ——— 28გვ;

13. გამოყენებული მასალები ——— 31გვ;

/დ ა ნ ა რ თ ი/

საგამოცდო ოქმი ——— 32გვ;

გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების კრებსითი ცხრილი ——— 33გვ;

ლითოლოგიური სვეტები ——— 34გვ;

ლითოლოგიური ჭრილები ——— 38გვ;

ტოპოგეგმა ჭაბურღილების ადგილმდებარეობის დატანით ——— 40გვ;

ფოტომასალა ——— 41გვ;

ტექნიკური დავალება

საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების ჩასატარებლად

1. პროექტის დასახელება: – სავაჭრო ცენტრის მშენებლობა;
2. დამკვეთი: – შ.პ.ს. "ლამა", ს/კ 406049636;
3. ობიექტის მდებარეობა: – ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი მე-V კვარტალი, კორპუსი №45ა (მიწის ნაკვეთი – ს/კ 01.19.35.004.073);
4. დაპროექტების სტადია: – სამუშაო დოკუმენტაცია;
5. ობიექტის კლასი პასუხისმგებლობის მიხედვით: – III;
6. ობიექტის ტექნიკური დახასიათება: – სავაჭრო ცენტრის შენობა;
   სართულიანობა: ერთსართულიანი (უსარდაფო);
   კონფიგურაცია: მართკუთხა;
   გაბარიტული ზომები: 18.6მX7.2მ;
7. საძირკვლის სავარაუდო ტიპი: – ლენტური, წერტილოვანი ან კომბინირებული;
8. ჩატარდეს საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები სავაჭრო ცენტრის დაფუძნების პირობების დადგენის მიზნით;
9. საინჟინრო-გეოლოგიური ანგარიში წარმოდგენილი იქნას 2(ორი) ეგზემპლარად, + ელექტრონული ვერსია;

პროექტის მთავარი კონსტრუქტორი:

ჩასატარებელი კვლევების პროგრამა

წინამდებარე მიწერილობა შედგენილია საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სამშენებლო წესები და ნორმები) და სხვა ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნათა საფუძველზე:

– ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 (საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისთვის); პ.ნ. 02.01-08 (შენობა-ნაგებობების ფუძეები); პ.ნ. 01.01-09 (სეისმომედეგი მშენებლობა); ს.ნ. და წ. IV-5-82 (მიწის სამუშაოები); ს.ნ. და წ. 3.02.01-87 (მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები); სახსტანდარტი 25100-95 (გრუნტების კლასიფიკაცია);

<u>ჩასატარებელი კვლევების მიზანი:</u>

ქალაქი თბილისი, მოსკოვის გამზირი მე-V კვარტალი, კორპუსი №45ა მიწის ნაკვეთზე – ს/კ 01.19.35.004.073 სავაჭრო ცენტრის მშენებლობასთან დაკავშირებით საინჟინრო-გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების გამოკვლევა;

<u>უნდა შესრულდეს შემდეგი მოცულობის სამუშაოები:</u>

– სამშენებლო მოედანზე გაყვანილი იქნას სათანადო სიღრმის 4 ჭაბურღილი;
– სამთო გამონამუშევრებიდან აღებული იქნას და ლაბორატორიული კვლევებისათვის (ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 მოთხოვნებით) შერჩეული იქნას არანაკლებ 2 ნიმუში;
– გრუნტის წყლის გამოვლენის შემთხვევაში აღებული იქნას წყლის სინჯი;
– ჩატარებული კვლევების საფუძველზე შედგეს ტექნიკური ანგარიში და აიკინძოს 2(ორი) ეგზემპლარად, + ელექტრონული ვერსია;

დირექტორი: /გია ნოზაძე/

შესავალი

შ.პ.ს. "ლამა"-ს დაკვეთის საფუძველზე, 2023წ. დეკემბრის თვეში, შ.პ.ს. "საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"-ს გეოლოგთა ჯგუფმა ჩაატარა საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები მისამართზე:

– ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი მე-V კვარტალი, კორპუსი №45ა (მიწის ნაკვეთი – ს/კ 01.19.35.004.073);

კვლევა-ძიების მიზანს წარმოადგენს:

– სავაჭრო ცენტრის მშენებლობასთან დაკავშირებით მოედნის გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესწავლა;

სამუშაოებს უშუალოდ ხელმძღვანელობდა:

– ინჟინერ-გეოლოგი გურამ იაშვილი;

ჩატარებულია შემდეგი სახის და მოცულობის სამუშაოები:

- მოძიებულია და გამოყენებულია საფონდო მასალები;
- უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასების მიზნით დათვალიერდა მიმდებარე ტერიტორია;
- ლითოლოგიური ჭრილის დასადგენად საბურღი დანადგარი УГБ 1 ВС-ის მეშვეობით გაყვანილი იქნა 4 ჭაბურღილი (თითოეული 6.0გრძ/მ.), საერთო სიღრმით – 24.0გრძ/მ;
- გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად სამთო გამონამუშევრებიდან აღებულ იქნა დარღვეული და დაურღვეველი სტრუქტურის 8 ნიმუში, მათგან შერჩეულ იქნა დაურღვეველი სტრუქტურის 2 ნიმუში ლაბორატორიული კვლევისთვის;
- საკვლევ ობიექტზე გამოკვლეულ სიღრმემდე (6.0მ.) გრუნტის წყალი არ გამოვლინდა (დეკემბერი, 2023წ.);
- საველე სამუშაოები მიმდინარეობდა: 22 დეკემბერი /2023წ./
- ლაბორატორიული სამუშაოები მიმდინარეობდა: 22 დეკემბერი - 9 იანვარი /2024წ./ – შ.პ.ს. "აბსოლუტ სერვისი"-ს აკრედიტირებული ლაბორატორია;

- კამერალური სამუშაოები მიმდინარეობდა: 24 დეკემბერი - 11 იანვარი /2024წ./;

  განსაზღვრული იქნა:

  1. გრუნტის ტიპი;
  2. ფიზიკური თვისებები;
  3. მექანიკური მახასიათებლები;

საინჟინრო-გეოლოგიური სამუშაოები ჩატარებულია და დასკვნა შედგენილია – ტექნიკური დავალების და საქართველოში ამჟამად მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების (სამშენებლო წესები და ნორმები) მოთხოვნების გათვალისწინებით:

1. ს.ნ. და წ. 1.02.07-87 – "საინჟინრო გამოკვლევები მშენებლობისთვის";
2. პ.ნ. 02.01-08 – "შენობა-ნაგებობების ფუძეები";
3. პ.ნ. 01.01.09 – "სეისმომედეგი მშენებლობა";
4. ს.ნ და წ. IV-5-82 – "მიწის სამუშაოები";
5. ს.ნ. და წ. 02.01-87 – "მიწის ნაგებობები, ნაგებობათა ფუძეები და საძირკვლები";
6. სახსტანდარტი 25100-95 – "გრუნტების კლასიფიკაცია";

მიღებული შედეგები წარმოდგენილია – კომპიუტერზე აკრეფილი ანგარიშის სახით, სადაც გარდა ტექსტური ნაწილისა, მოცემულია:

- საგამოცდო ოქმი;
- გრუნტების ლაბორატორიული კვლევების კრებსითი ცხრილი;
- ლითოლოგიური სვეტები;
- ლითოლოგიური ჭრილები;
- ტოპოგეგმა, ჭაბურღილების ადგილმდებარეობის დატანით;
- ფოტომასალა;

ზოგადი ნაწილი

მდებარეობა – საქართველოს დედაქალაქი – თბილისი – მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში, "თბილისის ქვაბულში", რომელიც განფენილია მდ. მტკვრის ორივე სანაპიროზე, ზღვის დონიდან 380-600მ. ჩრდილოეთით თბილისს ესაზღვრება – საგურამოს ქედის სამხრეთ მთისწინეთი, აღმოსავლეთით – ივრის ზეგნის ჩრდილო-დასავლეთი მონაკვეთი, ხოლო დასავლეთით და სამხრეთით – თრიალეთის ქედის განშტოებები.

დედაქალაქის ფართობი 502კმ²-ია. ქალაქის მთავარი წყლის არტერიაა მდ. მტკვარი, რომელიც თბილისს კვეთს ჩრდილოეთ-დასავლეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ.

მდ. მტკვრის შენაკადებია: მარჯვენა – დიღმისწყალი, ვერე და წავკისისწყალი, ხოლო მარცხენა – გლდანისხევი და ლოჭინა.

მდ. მტკვრის ხეობის ფსკერი, ქალაქის ფარგლებში მერყეობს ზღვის დონიდან 425მ. (დიღომი) – 370მ-მდე (ორთაჭალა). მთაწმინდის სიმაღლე 719მ-ია. საცხოვრებელი უბნების მიხედვით ყველაზე მაღლაა "ნუცუბიძის პლატო", რომელიც ზღვის დონიდან 700მ-ზე მდებარეობს.

მდ. მტკვარი ქალაქს თითქმის მერიდიანული მიმართულებით ჰკვეთს და მას ორ ნაწილად ყოფს – უფრო ამაღლებული მარჯვენა სანაპირო და მნიშვნელოვნად დადაბლებული მარცხენა სანაპირო.

მარჯვენა სანაპირო – რელიეფურად წარმოდგენილია თრიალეთის ქედის განშტოებებით, რომლებიც ციცაბოდ ეშვება მდ. მტკვრის ხეობისაკენ. მათ შორის მოქცეულია მტკვრის შენაკადთა ხეობები. მარცხენა სანაპიროზე მდებარეობს მახათას მთა რომლის სიმაღლე 630მ-ს აღწევს.

თბილისის რელიეფის ყველაზე მნიშვნელოვან მორფოლოგიურ წარმონაქმნებს, ქალაქის ცენტრალურ ნაწილში საფეხურებად განლაგებული, მდ. მტკვრის ტერასები წარმოადგენს.

სხვადასხვა მკვლევარების მიერ გამოყოფილი ტერასებიდან ყველაზე მნიშვნელოვანია ხუთი ჭალისზედა ტერასა:

I ჭალისზედა ტერასა – დიდუბე-ჩუღურეთის;

II ჭალისზედა ტერასა – საბურთალო-ვაკე-ავლაბარის;

III ჭალისზედა ტერასა – ლოტკინის;
IV ჭალისზედა ტერასა – მახათას;
V ჭალისზედა ტერასა – ქაშვეთის;

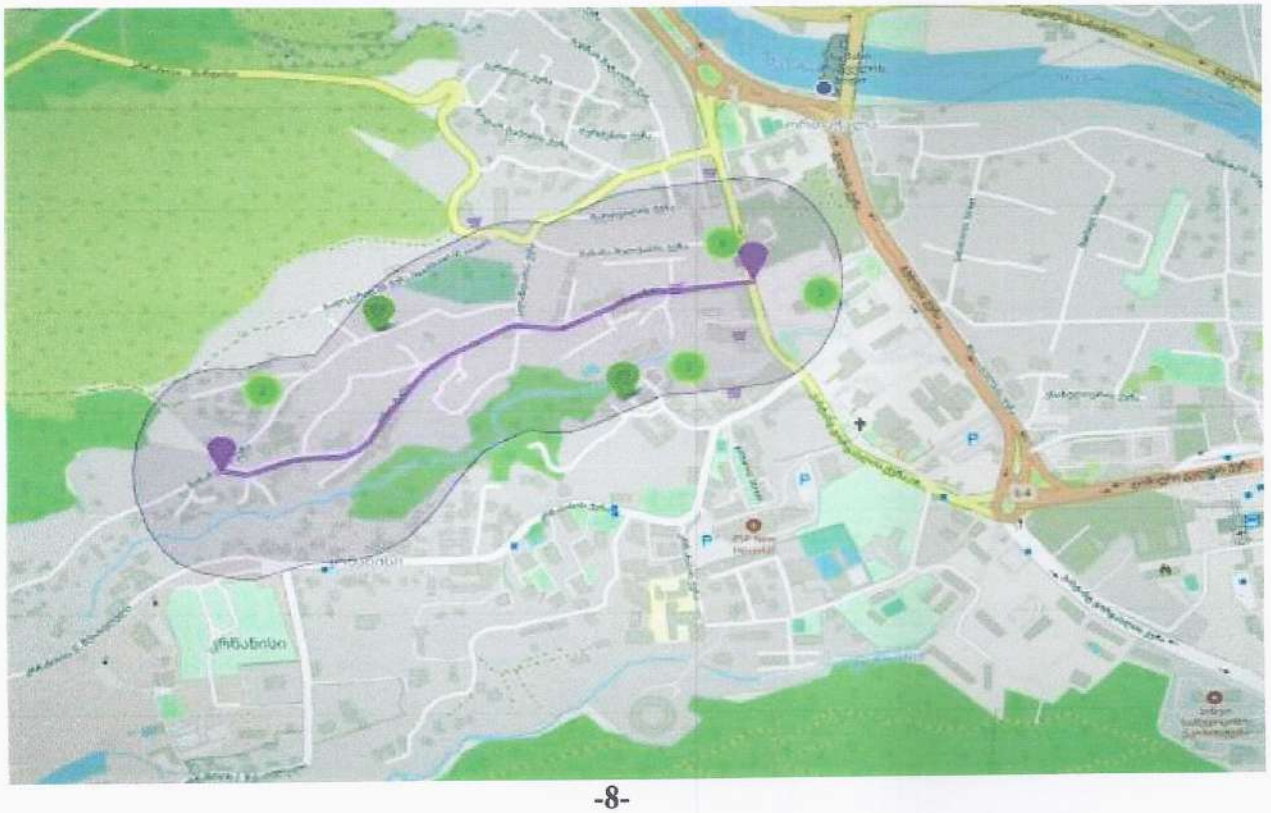
საკვლევი ტერიტორია – ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი მე-V კვარტალი, კორპუსი №45ა (მიწის ნაკვეთი – ს/კ 01.19.35.004.073);

<u>ნავთლუღი</u> – თბილისის ერთ-ერთი უბანი თბილისის აღმოსავლეთ ნაწილში (სამგორის რაიონი).

სამშენებლო მოედანი – მდებარეობს მდინარე მტკვრის მარცხენა სანაპიროზე, II ჭალისზედა ტერასაზე, ხელოვნურად მოსწორებულ ზედაპირზე / ზღვის დონიდან 404მ. სიმაღლეზე / დაშორება თბილისიდან (გმირთა მოედნიდან) – 10კმ;

სანამ სანაპიროები აშენდებოდა და მდ. მტკვრის კალაპოტი კედლებში მოექცეოდა, თბილისში და მის შემოგარენში რამდენიმე დიდი თუ მცირე კუნძული არსებობდა. მათ შორის ყველაზე ცნობილი იყო და დიდხანს იარსება კუნძულმა ორთაჭალამ, რომელიც მდ. მტკვრის მარჯვენა ნაპირთან საცალფეხო ხიდით იყო დაკავშირებული.

1954 წელს აშენდა ჰიდროელექტროსადგური "ორთაჭალჰესი", რის შემდეგ გაიყვანეს სანაპიროები, მდ. მტკვრის ტოტი მოისპო და კუნძულმაც შეწყვიტა არსებობა.



გეომორფოლოგიური პირობები – ქ. თბილისის რაიონის რელიეფის გეომორფოლოგიური ფორმები დაკავშირებულია თრიალეთის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთ დაბოლოებასთან, რომელიც მცირე კავკასიონის რთული მტიანი ჯაჭვის ერთ-ერთი შემადგენელი ნაწილია. ამრიგად თბილისის ტერიტორია გეომორფოლოგიურად წარმოადგენს ქვაბულის ხეობას, რომლის სიგანე ქალაქის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში 3000-4000მ-ია, ხოლო მეტეხის ციხესთან 35-40მ-მდე ვიწროვდება.

მამადავითის და წყნეთის ამაღლების მთის ძირებთან მდ. ვერეს ღრმა ხეობაა გაჭრილი. მის ზემო დინებაში, თბილისის ქვაბულის დასავლეთ ნაწილის ადგილმდებარეობის მორფოლოგია შესამჩნევად იცვლება და ხასიათდება მკვეთრად დანაწევრებული მთიანი ლანდშაფტით, სადაც განვითარებულია მაღალი, ციცაბო ფერდობიანი და ღრმა ხეობები.

მარცხენა სანაპირო მორფოლოგიით მკვეთრად განსხვავდება მარჯვენა სანაპიროსგან. იგი ხასიათდება რელიეფის უფრო რბილი, მომრგვალებული ფორმებით. აქ ჭარბობს ბორცვიანი მაღალი ხეობები. ქვაბულის ეს ნაწილი წარსულში მდ. მტკვრის ინტენსიური ეროზიული ზემოქმედების მკაფიო კვალს ატარებს.

ყველა ჩამოთვლილი ამაღლება მდ. მტკვრის კალაპოტის პარალელურია. მათი ფერდობები დანაწევრებულია მრავალრიცხოვანი ხევებით, რომლებიც ამაღლებებს პატარა ქედების ფორმას აძლევს, ხოლო ეს ქედები თანდათანობით დადაბლებული, ცალკეული მწვერვალების სისტემებისგან შედგება.

მდ. მტკვრის ხეობის ორივე ფერდობი დატერასებულია ქალაქის ფარგლებში. უფრო მკაფიოდ ტერასები მარცხენა სანაპიროზე აღინიშნება. მარჯვენა სანაპიროზე ისინი წყვეტილი ზოლების სახით გრძელდება, რადგანაც ერთმანეთისგან ხევებითაა განცალკევებული.

საკვლევი უბანი გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით მიეკუთვნება აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის, მდ. მტკვრის მარჯვენა ჭალისზედა II ტერასას, უმნიშვნელო საერთო დახრით მდინარისკენ, ზღვის დონიდან 404მ. სიმაღლეზე.

გეოლოგიური აგებულება – ქ. თბილისის რაიონი და მისი შემოგარენი გეოლოგიურად წარმოადგენს დანაწევრებულ ტერიტორიას, რომელიც მდ. მტკვრის შუა დინებაშია განთავსებული. ხასითდება მნიშვნელოვანი სიმძლავრის პალეოგენური დანალექ-ფლიშური და ვულკანოგენური ნალექების განვითარებით.

ტერიტორიის უმეტეს ნაწილზე ეს ნალექები გადაფარულია მძლავრი მეოთხეული წარმონაქმნებით, თუმცა ქალაქის მარჯვენა სანაპიროზე, ქანები კარგად შიშვლდება ქედების ფერდობებზე, მათ გამყოფ ხევებში და მდინარეთა ხეობებში.

ქალაქის ტერიტორიაზე გავრცელებული ქანები მათი გენეზისით, შედგენილობით, ხასიათით და თვისებების მიხედვით შეიძლება დაჯგუფდეს შემდეგნაირად:

1. განსაკუთრებული თვისებების გრუნტები:
   ა. თანამედროვე ანთროპოგენული წარმონაქმნები – კულტურული შრე;
   ბ. პროლუვიურ-დელუვიური მაკროფოროვანი ლიოსისმაგვარი და ძლიერ გათაბაშირებული მეოთხეული ნალექები;
   გ. ტბიურ-ჭაობური ნალექები;
2. შეკავშირებული გრუნტები – პროლუვიურ-დელუვიური და ტბიურ-ჭაობური გენეზისის თიხები, თიხნარები ქვიშების შუაშრეებით და ლინზებით;
3. ფხვიერი გრუნტები – მდ. მტკვრის და მდ. ვერეს ალუვიური ტერასები, კენჭნარის, ხრეშქვიშიანი და ქვიშნარიანი შამავსებლით;
4. ნახევრად კლდოვანი გრუნტები – ეროზიის ადგილობრივი ბაზისის დონის ზემოთ განლაგებული ქვიშაქვების და ფიქლებრივი თიხების შრეების განსაკუთრებული თანაფარდობით მორიგეობა და მდ. მტკვრის და მდ. ვერეს კონგლომერატები;
5. კლდოვანი ქანები – ეროზიის ადგილობრივი ბაზისის დონის ქვევით განლაგებული ქვიშაქვებისა და არგილიტების შრეების განსაკუთრებული თანაფარდობით მორიგეობა;

თანამედროვე ანთროპოგენული ნალექები – "კულტურული შრე" – წარმოიშვა გვერდითი ხევების ხელოვნური შევსებით. ქანების ფხვიერება ძირითადად დამოკიდებულია ნაყარის დაგროვების შედარებით ხანგრძლივობაზე. შედარებით ძველი ნაყარი წარმოდგენილია თიხნარიანი მასით, რომელიც ზოგჯერ შეიცავს ქვიშებისა და ქვიშნარების საკმაოდ მნიშვნელოვან დანაგროვებს. მექანიკური შემადგენლობით ნაყარის წვრილმარცვლოვანი მასა წარმოდგენილია ხვინჭოვან-მტვროვანი შემადგენლობით. ზოფან "კულტურული შრე"-ს სიმძლავრე 18მ-ს აღემატება. აღნიშნული ნალექები არახელსაყრელია ბუნებრივი საძირკვლის თვალსაზრისით. ნაგებობები, რომლებიც ამ ნალექებზეა განთავსებული მნიშვნელოვან დეფორმაციას განიცდიან;

პროლუვიურ-დელუვიური მაკროფოროვანი ლიოსისმაგვარი და ძლიერ გათაბაშირებული მეოთხეული ნალექები – დამახასიათებელია ჩაჯდომადობა, წყლისადმი არამდგრადობა. ლითოლოგიურად ნალექები წარმოდგენილია მაკროფოროვანი ლიოსისმაგვარი თიხნარებით, ქვიშნარებითა და ძლიერ გათაბაშირებული თიხნარებით (გაჯის და გაჯისმაგვარი თიხნარები). მარილიანობა ძირითადად თაბაშირიანია. მძიმე თიხნარებში და თიხებში თაბაშირი იმყოფება დისპენსიურ მდგომარეობაში, ან ცალკეული წვრილი დანაგროვების სახით. ამ გრუნტების ჯდომადი თვისებები საჭიროა გათვალისწინებული იქნას ქალაქმშენებლობის პირობებისათვის.

აღსანიშნავია, რომ ქალაქის მარცხენა ნაპირის მაკროფოროვანი გრუნტები ყველგან არ ხასიათდება ჩაჯდომადი თვისებებით. ამიტომ, გამოიყოფა ამ გრუნტების სამი სახესხვაობა: მდგრადი – არაჩაჯდომადი; შედარებით მდგრადი – შედარებით ჩაჯდომადი და არამდგრადი – ჩაჯდომადი.

ლიოსისმაგვარ ქანებში უხეში ფრაქციის არსებობა დადებითად მოქმედებს მათ მდგრადობაზე;

ტბიურ-ჭაობური ნალექები – თბილისის ტერიტორიაზე ტბიური ნალექები მცირე გავრცელებით სარგებლობს.

ეს ნალექები გვხვდება, როგორც თანამედროვე და ყოფილი ტბების უბნებში, ასევე მდ. მტკვრის მარჯვენა შენაკადის მდ. ვერეს ხეობის ქვემო წელშიც.

ვაკე-საბურთალოს რაიონში გავრცელებულია თბიური ნალექები ზოლებრივი თიხებით და წარმოდგენილია ჰორიზონტალურად განლაგებული მოლურჯო-მონაცრისფრო, თხელშრეებრივი, ლენტური, პლასტიკური თიხებითა და ქვიშიანი თიხებით.

მდ. ვერეს დინების მიმართულებით ადვილად შეიმჩნევა ზოლებრივი თიხების თანდათანობით დაძირვა, უშუალოდ მდინარის კალაპოტში. დაახლოებით 100მ. მანძილზე მდ. ვერე ამ თიხებზე მიედინება.

ზოგიერთ ადგილას ზოლებრივი თიხები ზედა ნაწილში ფხვიერი, მსხვილმარცვლოვანი, მოყვითალო-მოჟანგისფრო ქვიშების 0.5-1.5მ. სისქის შრეების შემცველობით ხასიათდებიან, ზოგან კი მათში ალუვიურ-პროლუვიური ლინზებიც გვხვდება;

შეკავშირებული გრუნტები – მოიცავს პროლუვიურ-დელუვიური და ტბიურ-ჭაობური გენეზისის თიხებს, თიხნარებს ქვიშების შუაშრეებით და ლინზებით. ნალექები ქალაქში სარგებლობენ ფართო ჰორიზონტალური და ვერტიკალური გავრცელებით და წარმოადგენენ ყველაზე ახალგაზრდა წარმონაქმნებს, რომელთა ქვეშ დაძირულია ძირითადი და ალუვიური ნალექები.

ეს ნალექები ქალაქის გარშემო არსებული ძირითადი ქანების ჩამოშლისა და გადატანის შედეგია. მათი სიმძლავრე მთლიანად დამოკიდებულია ძველი რელიეფის ფორმაზე და მერყეობს 0-50მ-მდე. აღნიშნული ნალექები გავრცელებულია ქალაქის მარჯვენა სანაპიროზე და წარმოდგენილია თიხნარებისა და ქვიშების შრეების მორიგეობით, რომლებიც შეიცავენ უხეშნატეხოვანი მასალის ჩანართებს და ლინზებს.

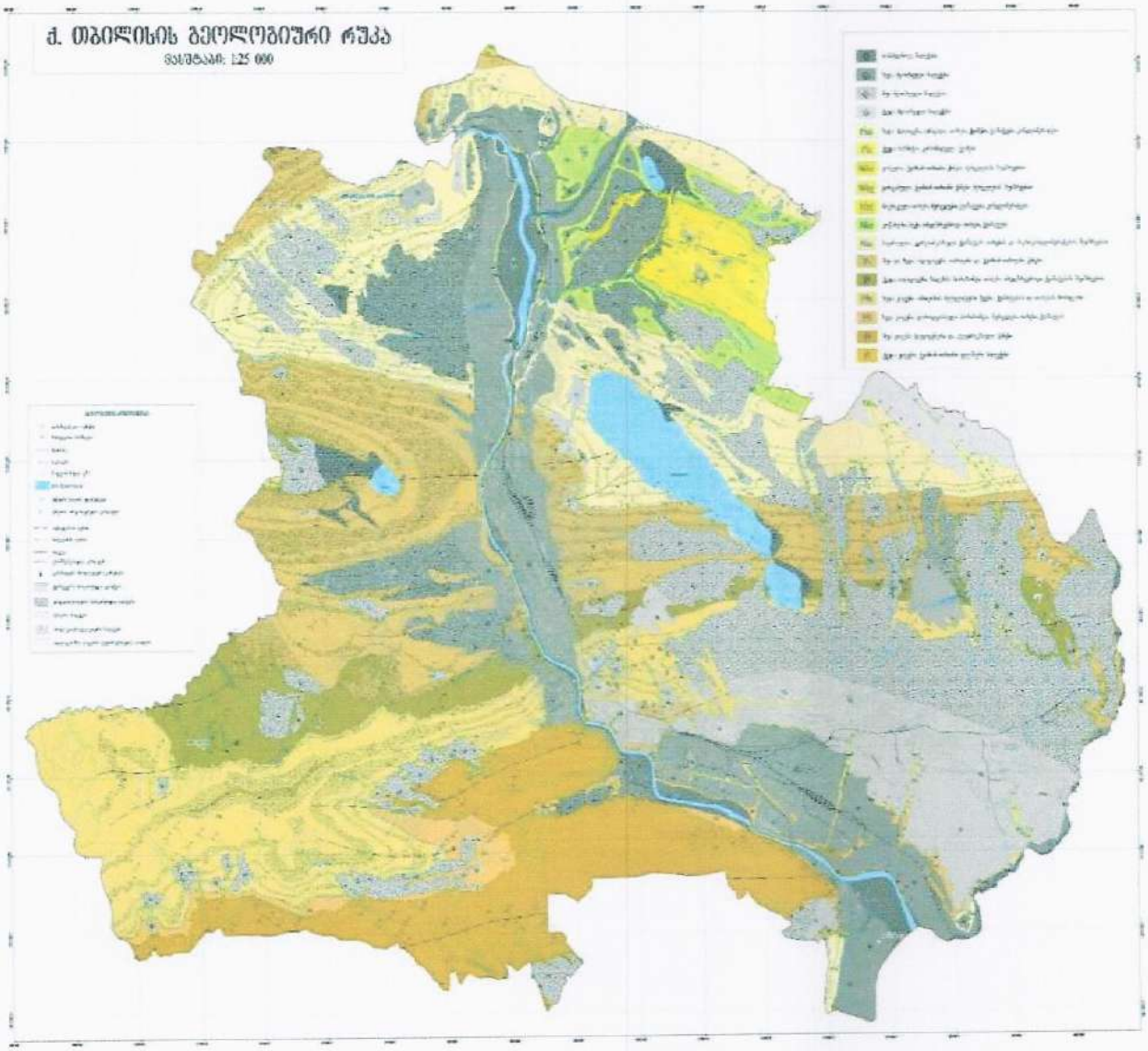
ფხვიერი გრუნტები – ესენია მდ. მტკვრის და მდ. ვერეს ალუვიური ტერასები, კენჭნარის, ხრეშქვიშიანი და ქვიშნარიანი შამავსებლით

კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი ქანები – თბილისის ტერიტორიაზე ეს ნალექები წარმოადგენენ მეოთხეული ნალექების საფუძველს.

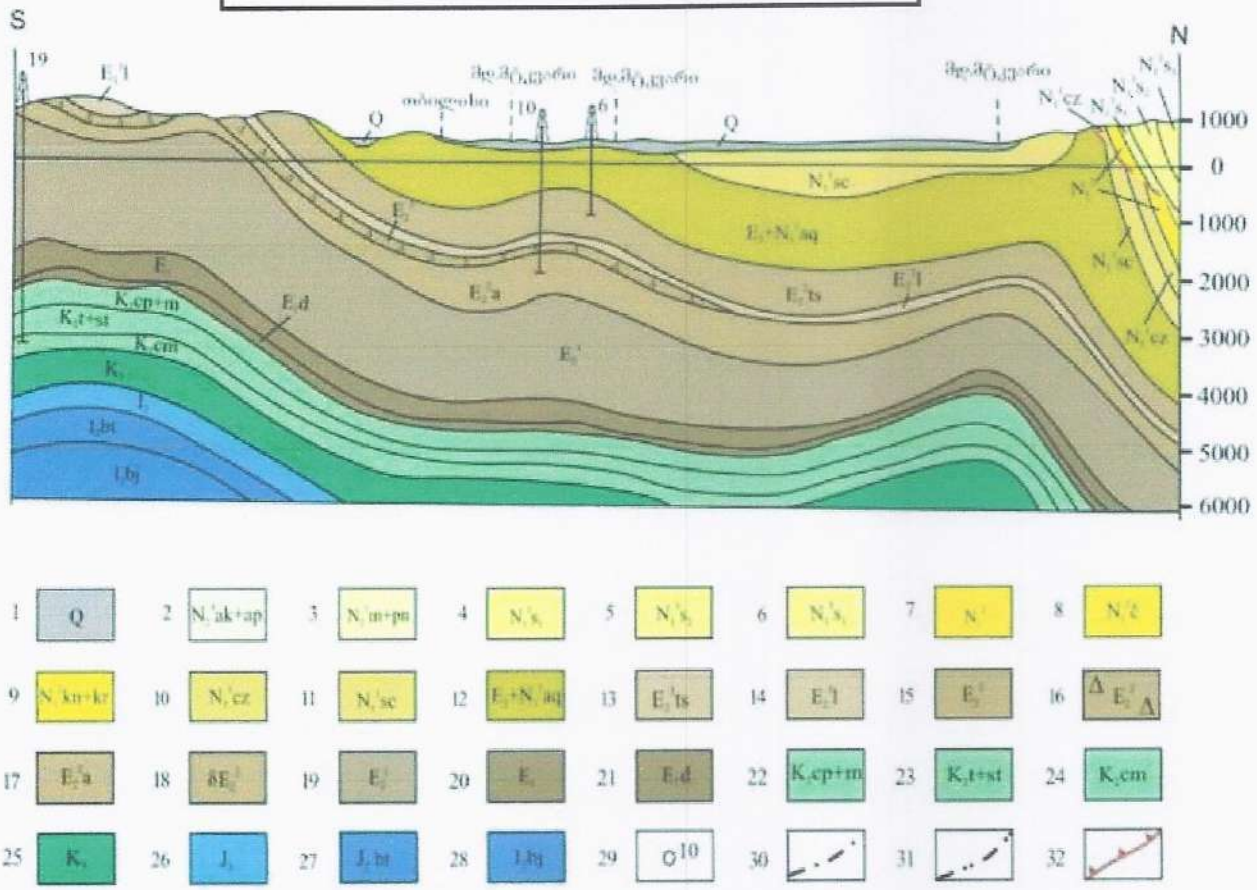
ქანების გაშიშვლებები დაიკვირვება მთების ფერდობებზე, რომლებიც გარს ერტყმის ქალაქს. ტერიტორიის დიდი ნაწილი აგებულია ძლიერ-დისლოცირებული ზედა-ეოცენური ასაკის ქვიშაქვებისა და არგილიტების მორიგეობით.

შრეების მორიგეობას აქვს განსხვავებული ხასიათი – მცირე სიმძლავრის შრეებიდან ორივე ლითოლოგიური სახესხვაობის თანაბარი რაოდენობით მძლავრ ქვიშაქვებისა, ან არგილიტების შრეების სახესხვაობამდე.

შედარებით მცირე გავრცელებით ხასიათდება შუაეოცენური ასაკის ტუფოგენური ნალექების კომპლექსი. ტუფოგენური წყება წარმოდგენილია ტუფებით, ტუფოკონგლომერატებით, ტუფობრექჩიებით და ანდეზიტ-ბაზალტებით.

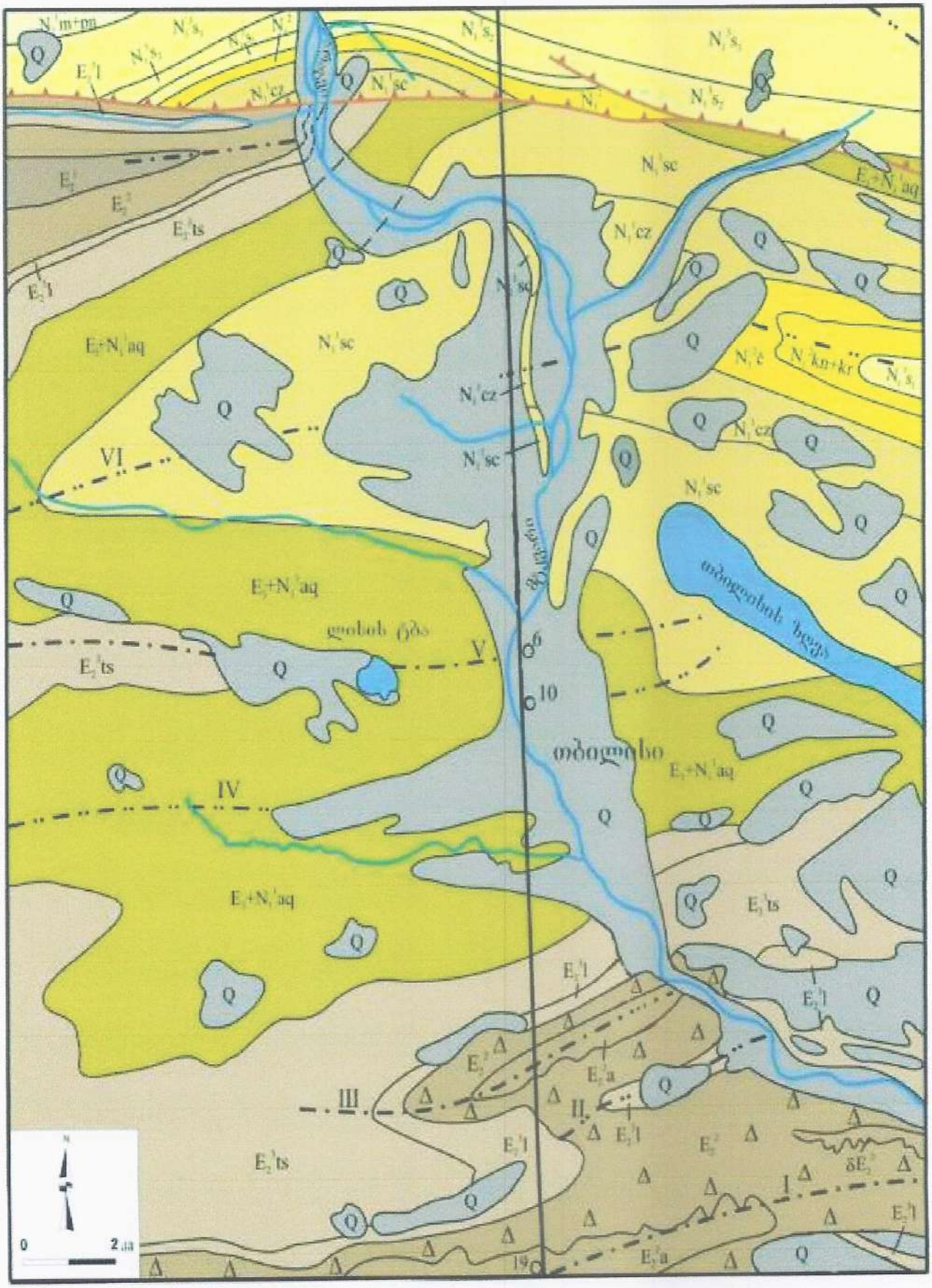


თბილისის მიდამოების გეოლოგიური ჭრილი



1–მეოთხეული დაუნაწევრებელი ალუვიური, დელუვიური და პროლუვიური ნალექები;
2–აღრაგილ-აფშერონული;
3–მეოტურ-პონტური;
4–ზედა სარმატული;
5–შუა სარმატული;
6–ქვედასარმატული;
7–შუა მიოცენური (დაუნაწევრებელი);
8-ჩოკრაკული;
9–კონკურ-კარაგანული;
10–კოწახური;
11–საყარაულო;
12–ოლიგოცენ-ქვედა მიოცენური (მაიკოპის სერია);
13–ზედა ეოცენური (თბილისის ნუმულიტებიანი წყება);
14–ზედა ეოცენური (ნავთლულის წყება);
15–შუა ეოცენური (აჭარა-თრიალეთის ფაციესი);
16–შუა ეოცენური (თბილისის ოლისტოსტრომები);
17–შუა ეოცენური (დაბახანის წყება);
18–შუა ეოცენური (გამჭვეთი ვულკანოგენები);
19–ქვედა ეოცენური;
20–პალეოცენური;
21–პალეოცენური (დანიური);
22 – კამპან-მაასტრიხტული;
23–ზედა ტურონულ-სანტონური;
24–სენომანური;
25–ქვედა ცარცული (დაუნაწევრებელი);
26–ზედა იურული (დაუნაწევრებელი);
27–შუა იურული (ბათური);
28–შუა იურული (ბაიოსური);
29–ჰაბურღილი;
30–ანტიკლინი;
31–სინკლინი;
32–შარიაჟის და შეცოცების ფუძე;

თბილისის მიდამოების გეოლოგიური რუკა



ტექტონიკა – საქ. ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (ე. გამყრელიძე 2000წ.) ქ. თბილისის რაიონი წარმოადგენს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის, ცენტრალური ტექტონიკური ზონის აღმოსავლეთ ნაწილს და საქართველოს ბელტის ურთიერთშეხების ზოლს. ეს განპირობებულია მათი გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური და გეომორფოლოგიური პირობების მრავალფეროვნებითა და სირთულით.

ზოგადად, ეს ზონა შუა და ზედა ცარცის ვულკანოგენურ-კარბონატული ქანების და ეოცენის მძლავრი ვულკანოგენურ-ფლიშური წარმონაქმნების ფართო გავრცელებით ხასიათდება.

ქანები თავმოყრილია განედური მიმართულების მარაოსებს, ან კოლოფისმაგვარ მსხვილ ანტიკლინურ ნაოჭებში.

ქალაქის ტერიტორიის უმეტეს ნაწილზე აღნიშნული ნალექები გადაფარულია მეოთხეული ასაკის მძლავრი წარმონაქმნებით. თუმცა, მდ. მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე, ქნები მრავალ ადგილას შიშვლდება, ძირითადად ფერდობების გამყოფ ხევებში და მდინარეთა ხეობებში.

ტექტონიკური ზონის აღმოსავლეთ დაბოლოება, რომელიც მთლიანად აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის აღმოსავლეთ დაძირვას შეესაბამება, დანაოჭების შესუსტებით ხასიათდება, რაც სუსტად შეკუმშული, შედარებით დამრეცი ნაოჭების განვითარებაში გამოიხატება.

ამგვარი მიდგომით და აგრეთვე ფაციალური ნიშან-თვისებით გამოჩენილი ქართველი გეოლოგი პ. გამყრელიძე (1903-1979წ.) ცენტრალური ზონის აღმოსავლეთ ნაწილში დიღომი-სართიჭალის ტექტონიკურ ქვეზონას გამოყოფს, რომელშიც ქ. თბილისის ტერიტორია მთლიანად შედის.

ქ. თბილისის რაიონში გამოიყოფა – დიღმის სინკლინი, ლისის ანტიკლინი, საბურთალოს სინკლინი, თაბორის ანტიკლინი, კრწანისის სინკლინი და თელეთის ანტიკლინი, რომლებიც აღმოსავლეთით იძირებიან.

ჰიდროგეოლოგიური პირობები – ქ. თბილისი და მიმდებარე ტერიტორიის ფარგლები საქ. ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (ი. ბუაჩიძე 1970წ.) მოქცეულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის, თბილისის წყალწნევიანი სისტემის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების ჰიდროგეოლოგიურ რაიონში.



ᲐᲠᲐᲠᲘᲖᲘᲛᲘᲡ ᲐᲚᲜᲘᲨᲜᲔᲑᲘ

ჰიდროგეოლოგიური რეგიონი		ჰიდროგეოლოგიური რაიონი	
I	ᲓᲘᲓᲘ ᲙᲐᲕᲙᲐᲡᲘᲝᲜᲘᲡ ᲫᲠᲘᲗᲐᲓᲘ ᲡᲘᲓᲘᲓᲘᲡ ᲛᲐᲠᲨᲢᲘᲡ ᲬᲧᲚᲔᲑᲘᲡ ᲖᲝᲜᲐ		
II	ᲓᲘᲓᲘ ᲙᲐᲕᲙᲐᲡᲘᲝᲜᲘᲡ ᲡᲐᲛᲮᲠᲔᲗᲘᲡ ᲓᲐᲮᲠᲘᲚᲘ ᲬᲧᲚᲓᲜᲔᲑᲘᲐᲜᲘ ᲡᲘᲡᲢᲔᲛᲔᲑᲘᲡ ᲖᲝᲜᲐ	II_1	აფხაზეთის ნაპრალური წყალწნევიანი სისტემა
		II_2	სვანეთის ნაპრალური წყალწნევიანი სისტემა
		II_3	მესტია-თიანეთის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყალწნევიანი სისტემა
		II_4	ყაზბეგი-ძეთაშვეთის ნაპრალური წყალწნევიანი სისტემა
		II_5	ქვედა სვანეთის ლიასური ასაკის ტერიგენული ნალექების ნაპრალური წყლების რაიონი
		II_6	ყვარელ-ახმეტის ლიასური ასაკის ტერიგენული ნალექების ნაპრალური წყლების რაიონი
III	ᲡᲐᲙᲐᲠᲗᲕᲔᲚᲝᲡ ᲑᲔᲚᲢᲘᲡ ᲐᲠᲢᲔᲖᲘᲣᲚᲘ ᲐᲕᲖᲘᲡ ᲖᲝᲜᲐ	III_1	ზემო სვანეთის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_2	ცაგერის ტერიგენი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_3	საჩხერეს ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_4	რაჭა-ლეჩხუმის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_5	ქვიშარის ტერიგენი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_6	გეგუთის ტერიგენი, ნაპრალური წყლების არტეზიული აუზი
		III_7	წყალტუბოს ტერიგენი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_8	ლიხეთის ტერიგენი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_9	ქარელის ტერიგენი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_{10}	ალგეთის ტერიგენი, ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
		III_{11}	ივრის შირაქის ტერიგენი და ნაპრალური წყლების არტეზიული აუზი
		III_{12}	მარნეული-გარდაბნის ტერიგენი და ნაპრალური წყლების არტეზიული აუზი
		III_{13}	ძირულის კრისტალური მასივის გრუნტის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყლების არტეზიული აუზი
IV	ᲐᲭᲐᲠᲐ ᲗᲠᲘᲐᲚᲔᲗᲘᲡ ᲜᲐᲝᲭᲘ ᲖᲝᲜᲘᲡ ᲬᲧᲚᲓᲜᲔᲑᲘᲐᲜᲘ ᲡᲘᲡᲢᲔᲛᲔᲑᲘᲡ ᲖᲝᲜᲐ	IV_1	აჭარა-შავშეთის ნაპრალური წყალწნევიანი სისტემა
		IV_2	თრიალეთის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყალწნევიანი სისტემა
		IV_3	თბილისის ნაპრალური და ნაპრალურ-კარსტული წყალწნევიანი სისტემა
		IV_4	ახალციხის ნაპრალური წყლების არტეზიული აუზი
V	ᲐᲠᲐᲗᲘᲜᲐᲒᲝᲠᲬᲧᲚᲘᲡ ᲒᲐᲕᲚᲔᲜᲘᲡ ᲛᲐᲠᲯᲕᲔᲜᲐ ᲬᲧᲚᲔᲑᲘᲡ ᲖᲝᲜᲐ	V_1	ახალქალაქის ლიასური წარმონაქმნების ნაპრალური გრუნტის წყლების რაიონი
		V_2	ჯავახეთის ქვედა ანთროპოგენური ასაკის ნაპრალური გრუნტის წყლების რაიონი

ქ. თბილისში და მიმდებარე ტერიტორიის ფარგლებში გამოიყოფა ორი ძირითადი ჰიდროგეოლოგიური ერთეული:

– შუა და ზედა ოლიგოცენის და ნეოგენური ასაკის ვულკანოგენური დანალექი ქანების წყალშემცველი კომპლექსი;

– მეოთხეული ასაკის ალუვიური ნალექების წყალშემცველი კომპლექსი;

შუა და ზედა ოლიგოცენისა და ნეოგენური ასაკის წარმონაქმნებში გრუნტის წყლები ძირითადად ნაპრალოვანი ტიპისაა. ნაპრალოვანი გრუნტის წყლების მინერალიზაცია მერყეობს 2.5–8.2გრ/ლ-მდე. ყველა წყალი თითქმის სულფატურია, კათიონებიდან მონაწილეობას იღებენ Ca და Mg, იშვიათად Na.

ნალექები მცირე წყალშემცველობით ხასიათდებიან და წყლების ცირკულაცია ძირითადად ხდება ღრმა ნაპრალთა სისტემაში. წყლები ძირითადად სულფატურ–კალციუმიან–მაგნიუმიანი, ქლორიდულ–ნატრიუმიან–კალციუმიანია. ნაპრალოვანი გრუნტის წყლების საერთო მინერალიზაცია მერყეობს 2–5გრ/ლ-მდე. თითქმის ყველა წყლები შეიცავენ გოგირწყალბადს.

თბილისსა და მის გარეუბნებში ჩატარებული მინერალური წყაროს ქიმიური ანალიზიდან ირკვევა, რომ წყაროები თავიანთი ქიმიური შედგენილობით და მინერალიზაციით, ერთმანეთისგან განსხვავებულია. გვხვდება სულფატურ–ჰიდროკარბონატული, კალციუმიან–ნატრიუმიანი, სულფატურ–კალციუმიან–მაგნიუმიანი შემადგენლობის წყლები. მინერალიზაცია მერყეობს 0.4–0.8გრ/ლ-ის ფარგლებში. ტემპერატურა ყველა წყაროებში მერყეობს 11^0C–17^0C-მდე. მჟავე წყლები არ ფიქსირდება.

მეოთხეულ წარმონაქმნებში მიწისქვეშა წყლები, რომლებიც ფორმირდება ალუვიურ ნალექებში, განსხვავდებიან თავიანთი ქიმიური შედგენილობით, ხასიათდებიან ამაღლებული მინერალიზაციით და სულფატურ–ნატრიუმიან–მაგნიუმიან ტიპს განეკუთვნებიან. მინერალიზაცია მერყეობს 0.4–3.0გრ/ლ-ის ფარგლებში. შედარებით დაბალი მინერალიზაციის 0.4–1.0გრ/ლ-მდე წყლები სულფატურ–კალციუმიან–მაგნიუმიანია.

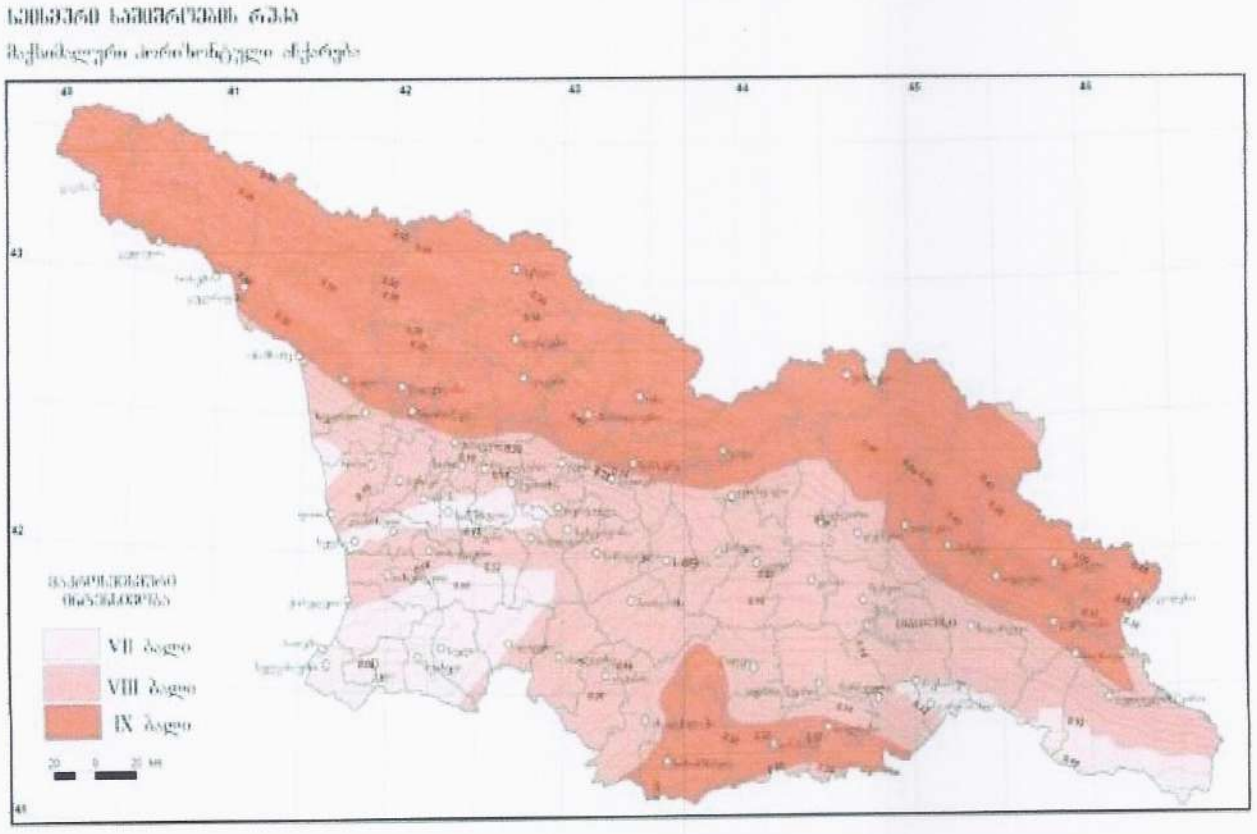
სეისმური პირობები – საკვლევი ტერიტორია (სამშენებლო მოედანი) მდებარეობს ასპინძა-თბილისის მორფოსტრუქტურულ ერთეულის ზონაში, რომელიც თავის მხრივ მნიშვნელოვნად გართულებულია ურთიერთგადამკვეთი ტექტონიკური რღვევებით. ზონა განლაგებულია მაღალი სეისმური რისკის არეალში.

საქ. ტერიტორიის მაკრო-სეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით ქ. თბილისი და კერძოდ, სამშენებლო მოედანი განლაგებულია 8 ბალიანი ინტენსივობის მიწისძვრების გავრცელების ზონაში (სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A – 0.17).

არსებული სტატისტიკური მონაცემებით, მაღალი მაგნიტუდის მიწისძვრებს, რომლებსაც შეუძლიათ მნიშვნელოვანი ზიანი და გავლენა იქონიონ რელიეფის მორფოდინამიკაზე, არა ერთხელ ჰქონდა ადგილი, როგორც ისტორიულ, ასევე უახლოეს წარსულში.

თბილისში 6-7 ბალიანი მიწისძვრები მომხდარა – 1283, 1318, 1803, 1827, 1859, 1909, 1920 და 2002 წლებში.

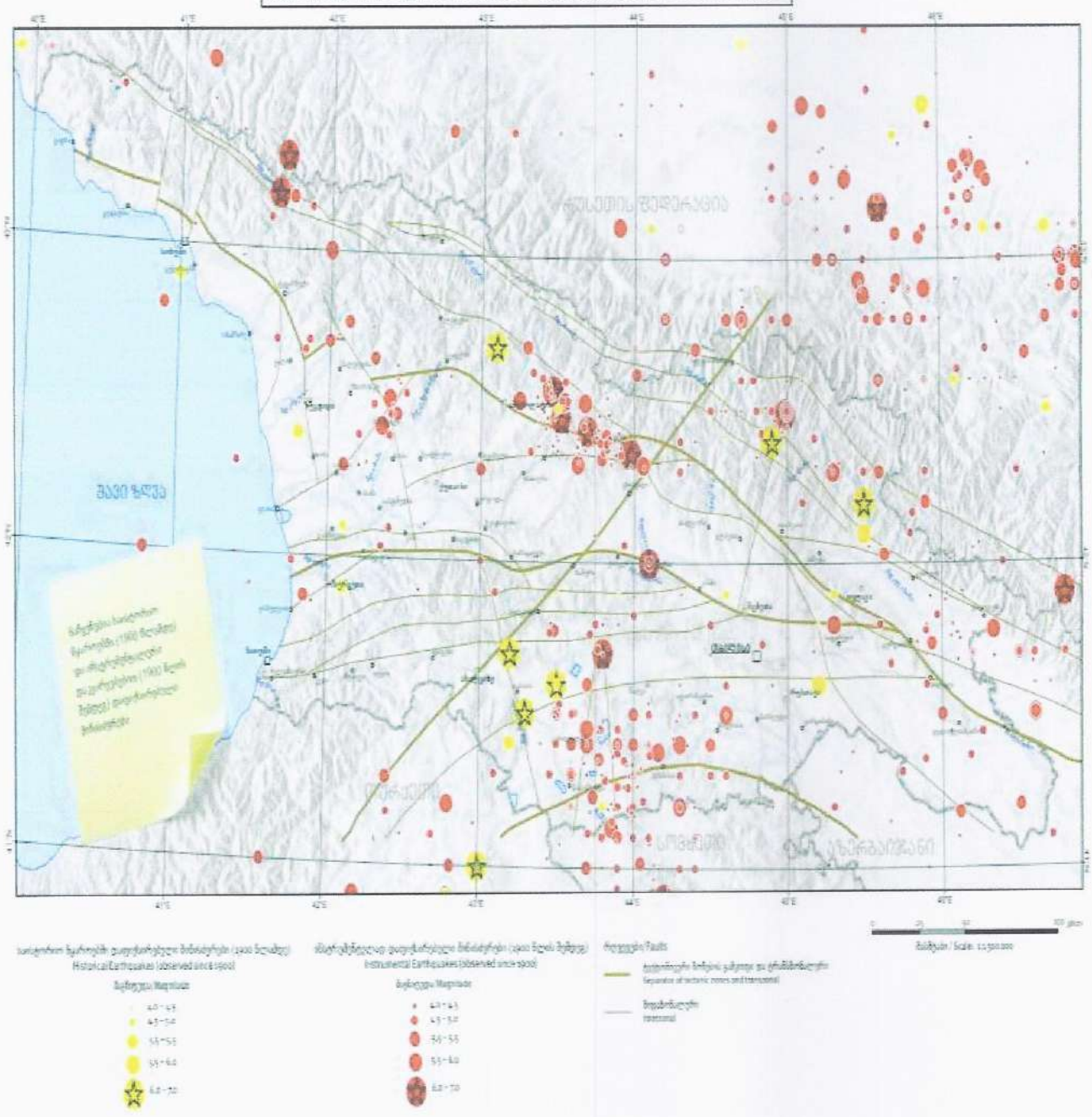
XX საუკუნის განმავლობაში მომხდარი მიწისძვრების მიხედვით მიწისქვეშა ბიძგების ხანგრძლივობა 2.1–3.6წმ-მდე მერყეობს.



სეისმური ტალღების გავრცელების ხასიათი და მიმართულება მეტწილად დამოკიდებულია ტექტონიკური რღვევითი სტრუქტურების განლაგებაზე. ტალღების გავრცელების გაბატონებული მიმართულება (სუბგანედური) ჩრდილო-დასავლეთ-სამხრეთა-ღმოსავლეთურია.

მიწისძვრებით გამოწვეული გეოდინამიკური ცვლილებები ყველაზე მეტად გამოხატულია ტექტონიკურ რღვევებს შორის განლაგებულ მორფოსტრუქტურულ ბლოკებში, სადაც დღესაც გრძელდება პულსაციური (როგორც აღმავალი, ისე დაღმავალი) მოძრაობები.

საქართველოს ტერიტორიაზე დაფიქსირებული მიწისძვრები



კლიმატური პირობები – ტერიტორიის კლიმატური მონაცემები აღებულია საქ. სამშენებლო კლიმატოლოგიური ნორმებიდან – პ.ნ. 01.05.08;

ქ. თბილისი მიეკუთვნება – III კლიმატური რაიონის, IIIგ ქვერაიონს;

კლიმატური რაიონები	კლიმატური ქვერაიონები	იანვრის საშუალო ტემპერატურა, °C	ზამთრის 3 თვის ქარის საშუალო სიჩქარე, მ/წ	ივლისის საშუალო ტემპერატურა, °C	ივლისის ფარდობითი ტენიანობა, %
1	2	3	4	5	6
I	Iა	-4-დან -14-მდე	5 და მეტი	+5-დან +12-მდე	75 მეტი
	Iბ	-3-დან -5-მდე	5 და მეტი	+12-დან +21-მდე	75 მეტი
	Iგ	-4-დან -14-მდე	-	+12-დან +21-მდე	-
	Iდ	-5-დან -14-მდე	5 და მეტი	+12-დან +21-მდე	75 მეტი
II	IIა	-14-დან -20-მდე	-	+21-დან +25-მდე	-
	IIბ	-5-დან -2-მდე	-	+21-დან +25-მდე	-
	IIგ	-5-დან -14-მდე	-	+21-დან +25-მდე	-
III	IIIა	-10-დან +2-მდე	-	+28 და მეტი	-
	IIIბ	+2-დან +6-მდე	-	+22-დან +28-მდე	50 და მეტი 13ს
	IIIგ	0 დან -2 ის		-25 დან -28 ის	
	IIIდ	-15-დან 0-მდე	-	+25-დან +28-მდე	-

ქ. თბილისის ჰავა გარდამავალია ზომიერად თბილიდან – ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკულამდე. ქალაქის განაშენიანებული ტერიტორიის ცალკეული უბნები განსხვავებული მიკროკლიმატური პირობებით ხასიათდება, რაც ადგილობრივი ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობებით (განსაკუთრებით კი რელიეფის სირთულით) არის განპირობებული.

აღსანიშნავია, აგრეთვე ანტროპოგენული ფაქტორის როლი, რაც შენობა-ნაგებობების, მოასფალტებული ქუჩების, ქალაქის მწვანე ზონის (ბაღები, სკვერები, ტყე-პარკები) და ტრანსპორტის მოძრაობასთან დაკავშირებული მიკროკლიმატური პირობებით არის გამოხატული.

ქალაქში შესამჩნევადაა გამოკვეთილი ჰავის განსხვავებულობა მდ. მტკვრის მარჯვენა და მარცხენა მხარეებს შორის.

<u>მარცხენანაპირეთი</u> – შედარებით დაბალი სიმაღლეებრივი ამპლიტუდით ხასიათდება, ჰავა უფრო ცხელი და მშრალია, მცირე ნალექებით და შესაბამისად აქ წარმოდგენილია სტეპური და ჯაგეკლიანი სტეპური ლანდშაფტები.

<u>მარჯვენანაპირეთი</u> – შედარებით მაღალი სიმაღლეებრივი ამპლიტუდით ხასიათდება, გამოხატულია ჰავის სიმაღლებრივი ზონალობა, ზაფხული შედარებით ნაკლებად ცხელია, უმეტესად ტყის ლანდშაფტებითაა წარმოდგენილი და "ტყის კლიმატით" ხასიათდება.

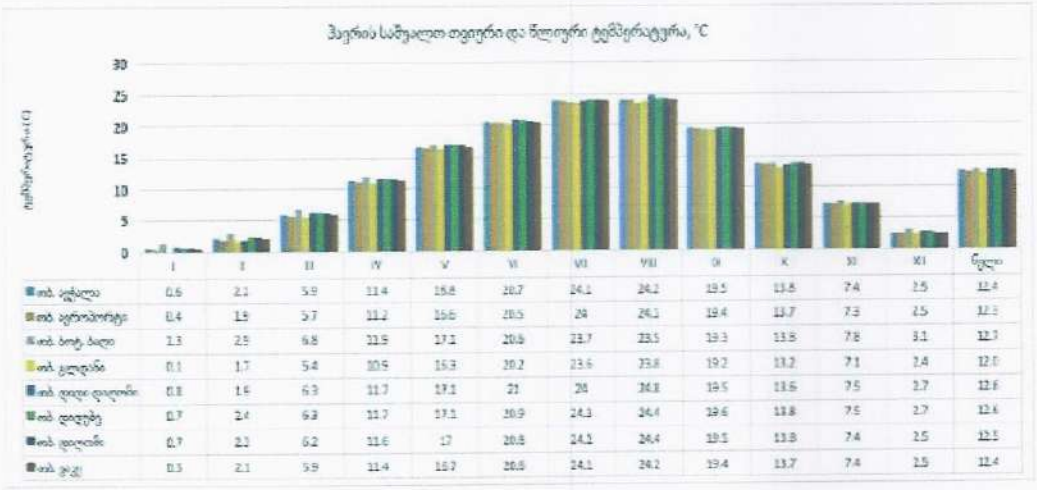
პუნქტების დასახელება, კოორდინატები და სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ)

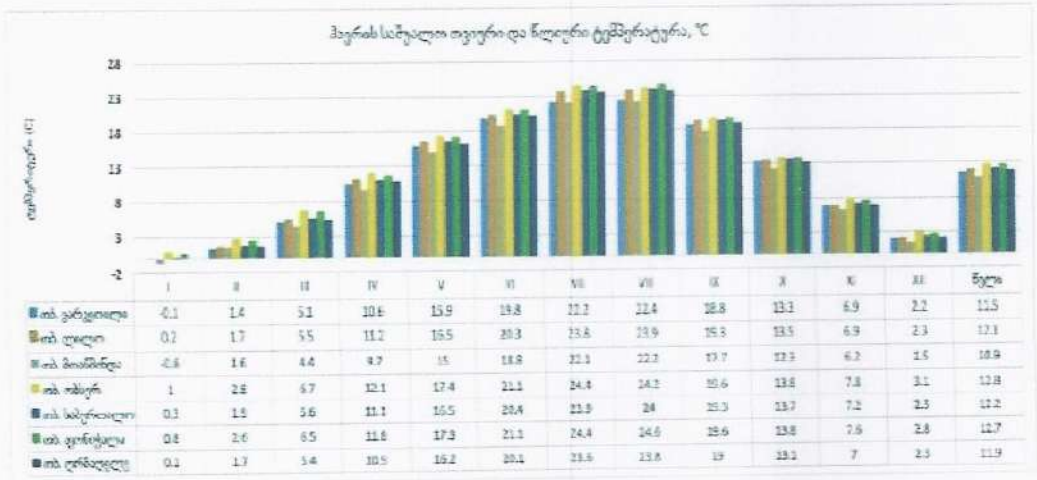
პუნქტების დასახელება	კოორდინატები		სიმაღლე ზღვის დონიდან (მ)
	გეოგრაფიული განედი (გრადუსი და მინუტი)	გეოგრაფიული გრძედი (გრადუსი და მინუტი)	
თბ. აეროპორტი	41°41'	44°57'	490
თბ. ბოტ.ბაღი	41°41'	41°49'	534
თბ. გლდანი	41°48'	44°48'	520
თბ. დიდი დიღომი	41°48'	44°48'	460
თბ. დიდუბე	41°48'	44°48'	430
თბ. დიღომი	41°48'	44°48'	428
თბილისი, ვაკე	41°48'	44°48'	480
თბ. ვარკეთილი	41°48'	44°47'	449
თბ. ლილო	41°48'	44°48'	520
თბ. მთაწმინდა	41°42'	44°47'	766
თბ. ობსერვატ	41°43'	44°48'	404
თბ. საბურთალო	41°48'	44°46'	451
თბ. ფონიჭალა	41°48'	44°48'	441
თბ. ღრმაღელე	41°48'	44°48'	525

ატმოსფერული ნალექების ძირითადი მახასიათებლები

პუნქტი	ნალექების რაოდენობა წელინადში, მმ	ნალექების დღეღამური მაქსიმუმი, მმ
თბ. აეჭალა	570	147
თბ. აეროპორტი	540	145
თბ. ბოტ. ბაღი	616	145
თბ. გლდანი	550	147
თბ. დიდი დიღომი	560	146
თბ. დიდუბე	560	146
თბ. დიღომი	560	147
თბ. ვაკე	560	147
თბ. ვარკეთილი	550	143
თბ. ლილო	555	146
თბ. მთაწმინდა	635	154
თბ. ობსერ.	560	147
თბ. საბურთალო	560	147
თბ. ფონიჭალა	550	142
თბ. ღრმაღელე	560	146

ჰაერის საშუალო თვიური და წლიური ტემპერატურა, °C

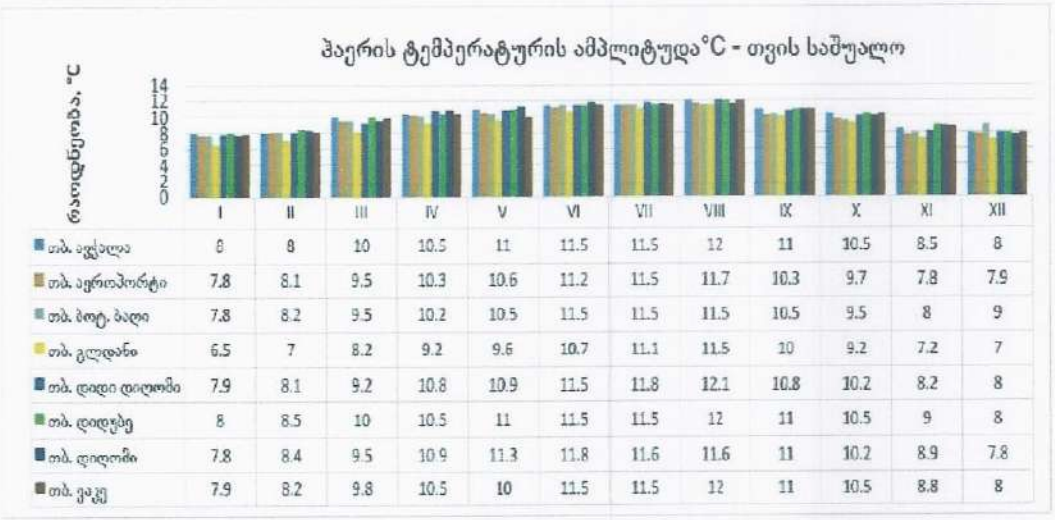


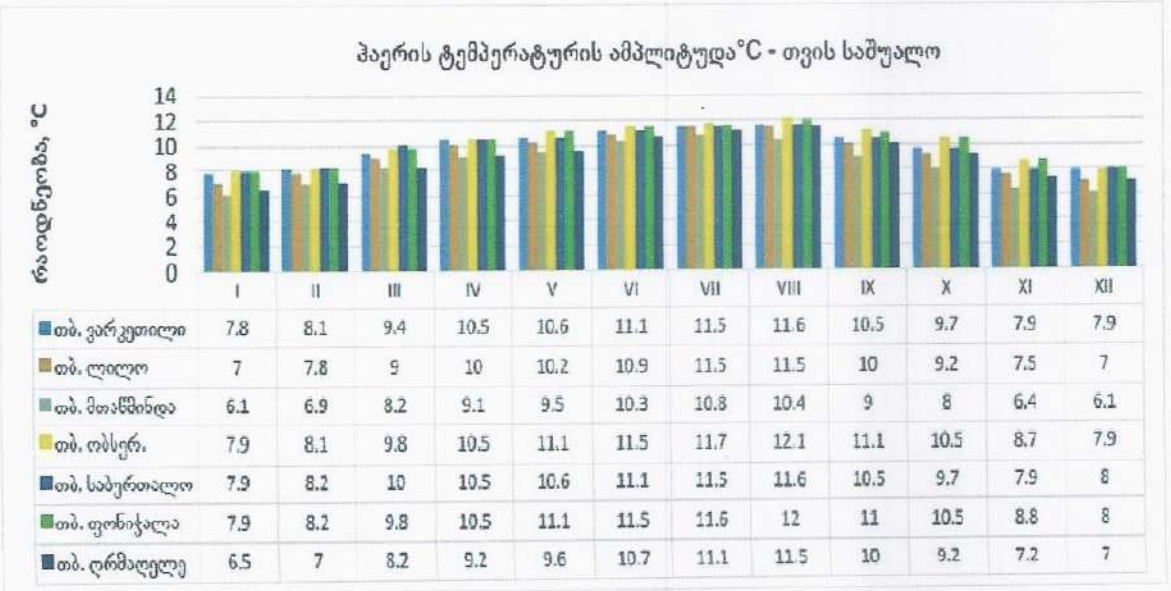


ტემპერატურული მახასიათებლები

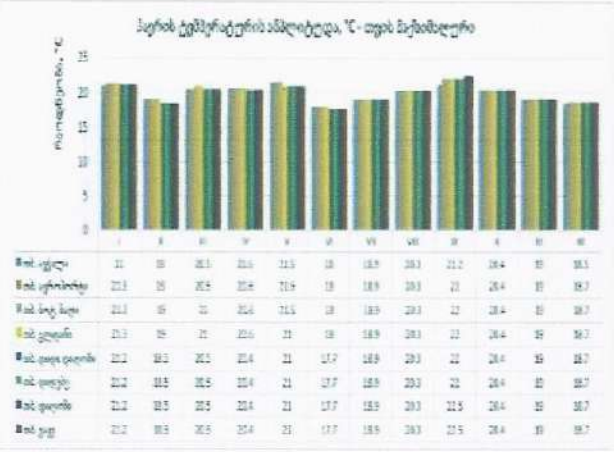
პუნქტების დასახელება	წლის საშუალო	აბს. მინიმუმი	აბს. მაქსიმუმი	ყველაზე ცხელი თვის საშუალო მაქსიმუმი	ყველაზე ცივი ხუთდღიური საშუალო	ყველაზე ცივი დღის საშუალო	ყველაზე ცივი პერიოდის საშუალო
თბ. ავჭალა	12.4	-24.0	40.0	30.3	-8.0	-11.0	0.7
თბ. აეროპორტი	12.3	-23.0	40.0	30.5	-9.0	-12.0	0.3
თბ. ბოტ.ბაღი	12.8	-22.0	40.0	29.9	-7.0	-10.0	1.2
თბ. გლდანი	12.0	-25.0	40.0	29.9	-8.0	-12.0	0.2
თბ. დიდი დიღომი	12.6	-24.0	40.0	30.0	-8.0	-12.0	0.6
თბ. დიდუბე	12.6	-24.0	40.0	30.0	-8.0	-12.0	0.6
თბ. დიღომი	12.3	-23.0	40.0	30.2	-8.0	-11.0	0.6
თბ. ვაკე	12.4	-23.0	40.0	30.3	-8.0	-11.0	0.7
თბ. ვარკეთილი	11.5	-24.0	40.0	30.0	-9.0	-12.0	-0.1

ჰაერის ტემპერატურის ამპლიტუდა°C - თვის საშუალო

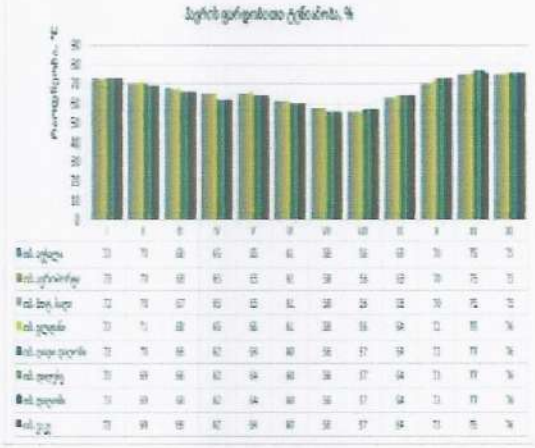




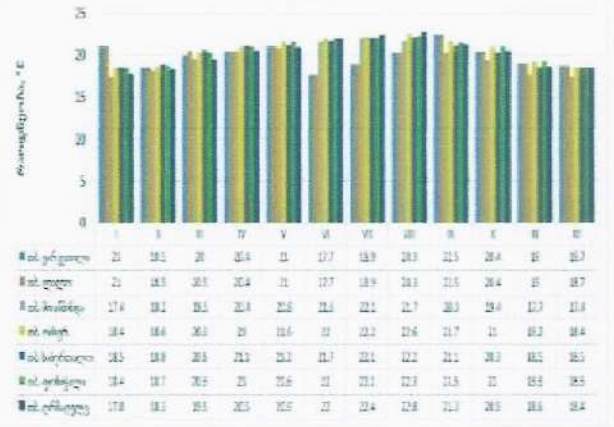
ჰაერის ტემპერატურის ამპლიტუდა °C - თვის საშუალოები



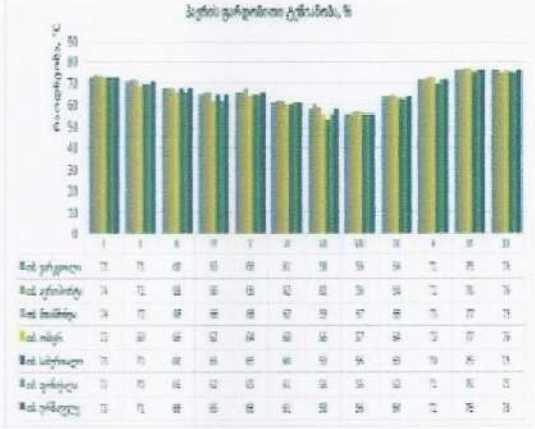
ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა



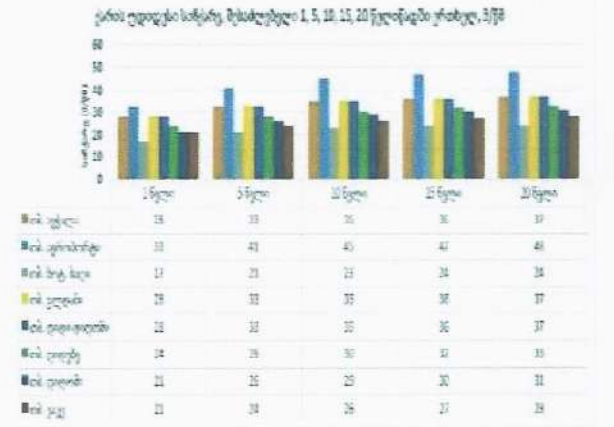
ჰაერის ტემპერატურის ამპლიტუდა, °C - თვის საშუალოები



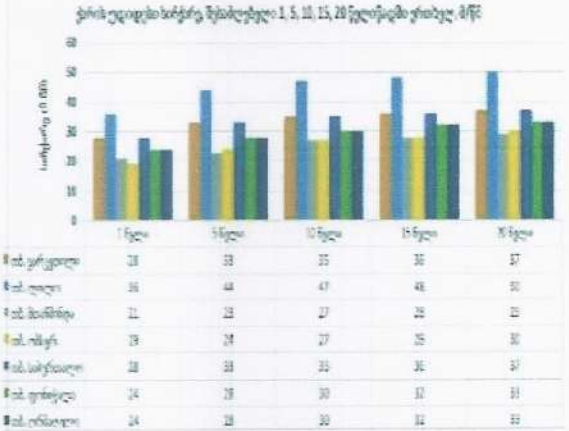
ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, %



ქარის უდიდესი სიჩქარე, შესაძლებელი 1, 5, 10, 15, 20 წლიანობით ერთხელ, მ/წმ



ქარის უდიდესი სიჩქარე, შესაძლებელი 1, 5, 10, 15, 20 წლიანობით ერთხელ, მ/წმ



ქარის ხანგრძლივი დაკვირვებები

№	სადგურის დასახელება	ქარის მიმართულების განმეორებადობა (%) ოქტომბერი, იანვარი								ქარის საშუალო, უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე, მ/წმ		ქარის მიმართულებისა და მშვიდის განმეორებადობა (%) წლიურად								
		ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	დს	იანვარი	წლიური	ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	დს	მშვიდი
09	ონი, ყორე-ხიდი	1/1	3/4	3/6	5/13	2/7	1/2	5/0	80/62	10.0/2.2	10.6/1.5	1	4	6	12	6	2	3	66	57
57	ონი, ცალიძე	38/4	6/5	4/2	9/7	5/13	2/3	10/3	30/25	2.1/0.1	2.0/0.7	56	6	3	10	14	3	5	23	75
61	ონი, ზიაბარი	10/18	1/2	1/4	2/22/27	5/6	7/13	5/2	40/36	5.6/1.7	6.1/2.7	10	1	3	32	7	5	3	39	22
62	ონი, ოსტიო.	27/12	3/4	3/4	2/3/18	5/9	2/12	6/2	31/28	4.8/0.5	4.9/1.8	26	3	4	28	8	2	4	28	33

/სპეციალური ნაწილი/

როგორც აღინიშნა, საკვლევი ტერიტორია წარმოადგენს მდ. მტკვრის მარცხენა II ჭალისზედა ტერასას და ჭრილს თბილისის ამ უბნისთვის დამახასიათებელი სახე აქვს. კერძოდ, ზედაპირიდან 1.9მ. სიღრმემდე გავრცელებულია ტექტოგენური გენეზისის **ნაყარი გრუნტი**(ფენა–1) – თიხნარი – სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების ჩანართებით, ხოლო ნაყარ გრუნტს ქვეშ გავრცელებულია მყარი კონსისტენციის თიხები (ფენა–2).

ჩვენს მიერ ჩატარებული საველე კვლევების და საფონდო მასალების დამუშავების შედეგად, საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში, დაძიებულ სიღრმემდე, სახსტანდარტი 25100-82-ის მოთხოვნების შესაბამისად გამოიყო 1 საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი(ს.გ.ე.):

ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი(ფენა-1) – არ მონაწილეობს ფუძე-გრუნტის მოწყობაში და ამიტომ, ის არ იქნა გამოყოფილი როგორც საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი.

გრუნტების მახასიათებლები აღებულია ს.ნ. და წ. 2.02.01-83-ის ცხრილებიდან და საცნობარო ლიტერატურიდან:

- გრუნტის სიმკვრივე – 1.8ტ/მ^3;
- შინაგანი ხახუნის კუთხე – 18^0;
- ხვედრითი შეჭიდულობა – C=0.1კგძ/სმ^2;
- დეფორმაციის მოდული – E=50კგძ/სმ^2;
- საანგარიშო წინაღობა – R_0=0.8კგძ/სმ^2;

* დამუშავების სიძნელის მიხედვით ს.ნ. და წ. IV-5-82-ის ცხრილის თანახმად გრუნტი განეკუთვნება II კატეგორიას;

ს.გ.ე. 1(ფენა-2) – თიხა – ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის ($_{dp}Q_{IV}$) – გავრცელებულია მიწის ზედაპირიდან 1.8მ-დან გამოკვლეულ სიღრმემდე.

- გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად სამთო გამონამუშევრებიდან აღებულ იქნა დარღვეული და დაურღვეველი სტრუქტურის 8 ნიმუში, მათგან შერჩეულ იქნა დაურღვეველი სტრუქტურის 2 ნიმუში ლაბორატორიული კვლევისთვის;

აღნიშნული ფენის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები მოყვანილია ლაბორატორიული კვლევის შედეგებში (კრებსითი ცხრილი) დანართის სახით (გვ. 33) და ცხრილი №1-ში;

ცხრ. №1

№	ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების დასახელება	ინდექსი	განზომ. ერთეული	თიხა მყარი
1	სიმკვრივე	P	გ/სმ³	1.89
2	მშრალი გრუნტის სიმკვრივე	P_d	გ/სმ³	1.54
3	გრუნტის ნაწილაკების სიმკვრივე	P_s	გ/სმ³	2.55
4	ბუნებრივი ტენიანობა	W	%	22.4
5	ფორიანობა	n	%	39.4
6	ფორიანობის კოეფიციენტი	e	ერთ.ნაწ.	0.651
7	ტენიანობა დენადობის ზღვარზე	W_L	ერთ.ნაწ.	46.5
8	ტენიანობა პლასტიკურობის ზღვარზე	W_P	ერთ.ნაწ.	27.1
9	პლასტიკურობის რიცხვი	I_P	ერთ.ნაწ.	19.4
10	დენადობის მაჩვენებელი	I_L	ერთ.ნაწ.	-0.24
11	ტენიანობის ხარისხი	Sr	ერთ.ნაწ.	0.877
12	შიგა ხახუნის კუთხე	φ	გრად.	32^0
13	ხვედრითი შეჭიდულობა	c	კპა/სმ²	0.50
14	პუასონის კოეფიციენტი	μ	–	0.42
15	დეფორმაციის მოდული	E	კპა/სმ²	220
16	საანგარიშო წინაღობა	R_0	კპა/სმ²	3.0

* დამუშავების სირთულის მიხედვით ს.ბ.ე. 1(ფენა-2) ს.ნ. და წ. IV-2-82წ. ცხრ. №1-1-ის მიხედვით მიეკუთვნება - III კატეგორიას;
* გრუნტი სეისმური თვისებების მიხედვით პ.ნ. 01.01-09 "სეისმომედეგი მშენებლობა" ცხრ. №1-ის, მიხედვით მიეკუთვნებიან – II კატეგორიას;

* გამოკვლეულ სიღრმემდე გრუნტის წყალი ჩვენს მიერ გაყვანილ არცერთ ჭაბურღილში არ გამოვლინდა (დეკემბერი, 2023წ.);
  თუმცა, შესაძლებელია (საფონდო მასალებზე დაყრდნობით), რომ სეზონური ატმოსფერული ნალექების ცვალებადობამ გრუნტის წყლის დონის მატება გამოიწვიოს (სავარაუდოდ 2.0-3.0მ-მდე მიწის ზედაპირიდან);
* შესასწავლი სამშენებლო მოედნის უკეთ წარმოდგენის მიზნით, ჩვენს მიერ გაყვანილი ჭაბურღილების ჭრილებზე დაყრდნობით აგებულია ლითოლოგიური ჭრილები, რომელიც თან ერთვის საინჟინრო-გეოლოგიურ ანგარიშს დანართების სახით (გვ. 38-39);

1. ადმინისტრაციულად საკვლევი მოედანი მდებარეობს:

– ქ. თბილისი, სამგორის რაიონი, მოსკოვის გამზირი მე-V კვარტალი, კორპუსი №45ა (მიწის ნაკვეთი – ს/კ 01.19.35.004.073);
მდინარე მტკვრის მარჯვენა სანაპიროზე, ზღვის დონიდან 404მ. სიმაღლეზე;

2. საინჟინრო-გეოლოგიური თვალსაზრისით, უბანი დამაკმაყოფილებელ პირობებშია, ვინაიდან აქ არახელსაყრელი ფიზიკურ-გეოლოგიური მოვლენები (მეწყერი, კარსტი, ჩაქცევა და სხვა) არ აღინიშნება. საინჟინრო გეოლოგიური პირობების სირთულის მიხედვით, ს.ნ. და წ. 1.02.07–87-ის მე-10 სავალდებულო დანართის თანახმად, უბანი მიეკუთვნება I (მარტივი) სირთულის კატეგორიას;

3. საკვლევი მოედანი გეომორფოლოგიურად წარმოადგენს ხელოვნურად მოსწორებულ ადგილს.
საშიში გეოლოგიური პროცესების ზონირების ინტერაქტიული რუკის მიხედვით მდებარეობს დაბალი რისკის (მწვანე) შემცველ ზონაში.
   - რაიმე საშიში გეოლოგიური პროცესების განვითარება, რომელიც საფრთხეს შეუქმნის სავაჭრო ცენტრის მშენებლობას და მის შემდგომ ექსპლოატაციას მოსალოდნელი არ არის;
   - გამომდინარე აქედან, საკვლევი მოედანი გეოლოგიური პროცესების განვითარებისგან დამცავი დამატებითი ღონისძიებების გატარებას არ საჭიროებს;

4. საქ. ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით (ე. გამყრელიძე 2000წ.) ქ. თბილისის რაიონი წარმოადგენს აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის, ცენტრალური ტექტონიკური ზონის აღმოსავლეთ ნაწილს და საქართველოს ბელტის ურთიერთშეხების ზოლს;

5. საქ. ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით (ი. ბუაჩიძე 1970წ.) ქ. თბილისი მოქცეულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა ზონის, თბილისის წყალწნევიანი სისტემის ნაპრალოვანი და ნაპრალოვან-კარსტული წყლების ჰიდროგეოლოგიურ რაიონში;

6. საკვლევი უბნის კლიმატური პარამეტრები მოცემულია დაპროექტების ნორმების – "სამშენებლო კლიმატოლოგია - პ.ნ. 01.05-08" მიხედვით. სამშენებლო კლიმატური დარაიონების მიხედვით ქ. თბილისის რაიონი მიეკუთვნება III კლიმატური რაიონის, IIIგ ქვერაიონს;

7. საკვლევ ტერიტორიაზე გრუნტის წყალი გამოკვლეულ სიღრმემდე (6.0მ) ჩვენს მიერ არცერთ გაყვანილ ჭაბურღილში არ გამოვლინდა (დეკემბერი, 2023წ.);

   თუმცა, შესაძლებელია (საფონდო მასალებზე დაყრდნობით), რომ სეზონური ატმოსფერული ნალექების ცვალებადობამ გრუნტის წყლის დონის მატება გამოიწვიოს (სავარაუდოდ 2.0-3.0მ-მდე მიწის ზედაპირიდან);

   * **რეკომენდირებულია**: – <u>შენობების ირგვლივ სადრენაჟე სისტემის მოწყობა;</u>

8. უბნის ამგებ გრუნტებში, სამშენებლო თვისებების მიხედვით, ნაყარი გრუნტის(ფენა-1) ჩაუთვლელად, გამოიყო ერთი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი(ს.გ.ე.):

   - ს.გ.ე. 1(ფენა-2) – თიხა – ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის ($_{dp}Q_{IV}$);

9. გრუნტების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გათვალისწინებით, ფუძის გრუნტად რეკომენდირებულია გამოყენებულ იქნეს:
   ს.გ.ე. 1(ფენა-3) – თიხა – ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის – რომლის პირობითი წინაღობა შეადგენს: R_0=3.0კგ/სმ^2;

➢ <u>საძირკვლის ტიპად რეკომენდირებულია:</u> – ლენტური, წერტილოვანი, ან კომბინირებული ტიპის საძირკვლის გამოყენება;

10. საკვლევი უბნის სეისმური პარამეტრები მოცემულია სამშენებლო ნორმების და წესების – "სეისმომედეგი მშენებლობა - პ.ნ. 01.01.09" მიხედვით.

ზოგადი სეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით ქ. თბილისის რაიონი მიეკუთვნება – 8 ბალიან სეისმურად აქტიურ ზონას.

- სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A – 0.17;
- უბნის ამგები გრუნტები იმავე კრებულის ცხ. №1-ის მიხედვით მიეკუთვნებიან II კატეგორიას.

ამიტომ, უბნის სეისმურობად მიღებულია: – 8 ბალი;

11. დამუშავების სიძნელის მიხედვით, საკვლევი გრუნტები სამშენებლო ნორმებით IV-2-82წ. ცხრ. 1-1-ის მიხედვით მიეკუთვნებიან:

- ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი(შენა-1) – IIჯგ;
- ს.გ.ე. 1(შენა-2) – თიხა – ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის – IIIჯგ;

12. საჭიროებისას, ქვაბულის ფერდოს მაქსიმალური დასაშვები დახრა უბანზე გავრცელებული გრუნტებისათვის მიღებული უნდა იქნეს ს.ნ. და წ. 3.02.01-87-ის 3.11, 3.12, 3.15 პუნქტების გათვალისწინებით და ს.ნ. და წ. III-4-80 მე-9 თავის მიხედვით;

ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი

Tbilisi / Georgia
Mobile: (+995) 599-40-35-99
e-Mail: gurishvili@gmail.com
Engineer-Geologist: Guram Iashvili

"საქ. ფიზიკური გეოგრაფია" – თბილისი, 1964წ. – ლ. ი. მარუაშვილი;

"Геоморфология Грузии" – Тбилиси, 1971г. – И. С. Корошинадзе, Б. А. Гергедава;

"ქ. თბილისის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები" – გ. ჯაფარიძე;

"საქ. ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემა", 1970წ. – ი. ბუაჩიძე;

"საქ. ტექტონიკური დარაიონების სქემა", 2000წ. – ე. გამყრელიძე;

- ს.ნ. და წ. 1.02.07-87წ – "საინჟინრო ძიება მშენებლობისათვის";
- პ.ნ. 01.01-09 – "სეისმომედეგი მშენებლობა";
- პ.ნ. 01.05-08 – "სამშენებლო კლიმატოლოგია";
- პ.ნ. 02.01-08 – "შენობა-ნაგებობების ფუძეები";
- ს.ნ. და წ. IV-5-82 – "მიწის სამუშაოები";
- სახსტანდარტი 25100-95 – "გრუნტების კლასიფიკაცია";

შპს „აბსოლუტ სერვისი“
მისამართი: ხერგიანისქ#37
TEL:+995 32 257 48 82
email: infoabsoluteservice@gmail.com
GAC-TL- 0251
მოქმედების ვადა: 07 თებერვალი 2027წ.

GAC-TL- 0251
სსტ ისო/იეკ 17025:2017/ 2018

საგამოცდო ოქმი №7
კლდოვანი და არაკლდოვანი ქანები

გაცემის თარიღი: 9 იანვარი 2024წ

დამკვეთი: შპს „ლამა“

პროდუქტის დასახელება: არაკლდოვანი ქანი

ობიექტის დასახელება: ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი კვარტალი V/ კორპუსი 1-ის მიმდებარედ

განაცხადი: #00254 22.12.2023

ნიმუშის ამღები მხარე: შპს „ლამა“

ნიმუშის აღების თარიღი: 22.12.2023

ლაბორატორიაში ნიმუშის მიღების თარიღი: 22.12.2023

გამოცდის ჩატარების თარიღი: 25.12.2023-27.12.2023

სსტ ისო 17892-4:2016/2020 - სამოქალაქო მშენებლობისათვის განკუთვნილი გრუნტების გამოცდის მეთოდები - საკლასიფიკაციო ტესტირება
სსტ ისო 17892-1:2014/2016 - გეოტექნიკური კვლევა და გამოცდა - გრუნტის ლაბორატორიული გამოცდა - წყლის შემცველობის განსაზღვრა
სსტ ისო 17892-2:2014/2016 - გეოტექნიკური კვლევა და გამოცდა - გრუნტის ლაბორატორიული გამოცდა - გრუნტის მოცულობითი სიმკვრივის განსაზღვრა
სსტ ისო 17892-3:2015/2016 - გეოტექნიკური კვლევა და გამოცდა - გრუნტის ლაბორატორიული გამოცდა - ნაწილაკების სიმკვრივის განსაზღვრა
სსტ ენ ისო 17892-12 :2018/2020 - გეოტექნიკური კვლევა და გამოცდა- გრუნტის ლაბორატორიული გამოცდა - ატერბერგის ზღვრების განსაზღვრა;

გრუნტების ლაბორატორიული კვლევის კრებსითი ცხრილი (ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი კვარტალი V/ კორპუსი 1-ის მიმდებარედ)

№	ჭაბურღილი #	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	ფრაქციის ზომა, მმ																						ბუნებრივი ტენიანობა, W %	პლასტიკურობა			დენადობის მაჩვენებელი, I_L	სიმკვრივე, გრ/სმ³			ფორიანობა, n %	ფორიანობის კოეფიციენტი, e	ტენიანობის ხარისხი, S_r	გრუნტის აღწერა
			> 100,0	100 - 75.0	75.0 - 63.0	63,0 - 50,0	50,0 - 37,5	37,5 - 28,0	28,0 - 20,0	20.0-14.0	14.0-10.0	10.0-6.3	6.3-5.0	5.0-3.35	3.35-2.36	2.36-2.0	2.0-1.18	1.18-0.600	0.600-0.425	0.425-0.300	0.300-0.212	0.212-0.150	0.150-0.063	< 0,063		ზედა ზღვარი, W_L %	ქვედა ზღვარი, W_P %	პლასტიკურობის რიცხვი, I_P		მინერალური ნაწილაკების, r_s	ბუნებრივი, r	მშრალის, r_d				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
1	1	5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.9	6.6	1.7	7.8	12.2	1.8	8.0	2.1	6.2	5.7	46.2	22.4	46.5	27.1	19.4	-0.24	2.55	1.89	1.54	39.4	0.651	0.877	თიხა, მყარი
2	2	5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	0.2	0.1	0.2	0.4	0.1	0.5	0.2	0.5	0.5	5.2	20.2	47.9	29.9	18.0	-0.54	2.53	1.84	1.53	39.5	0.653	0.783	თიხა, მყარი

შემსრულებელი:

ლაბორატორიის ხელმძღვანელი:

დაწყების თარიღი: 22.12.2023 დასრულების თარიღი: 22.12.2023	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.):	ჭაბურღილი № 1
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“ საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუკაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.): 0.0 - 6.0 108	აბს. სიმაღლე: Z - 403.8

ს.გ.ქ. №	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	ლითოლოგიური სვეტილი
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
	0.0				მიწის ზედაპირი	0.0	
	1.0				ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	1.8	
1	2.0	1.8 - 2.0	D	1	თიხა, ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის;		
	3.0						
	4.0						
	5.0	4.8 - 5.0	U	2		6.0	
	6.0						
	7.0						
	8.0						
	9.0						
	10.0					10.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.):	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შპს „საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი“	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი, მე-V კვარტალი, კორპ. №45ა, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.19.35.004.073 სავაჭრო ცენტრის მშენებლობა;	ნახაზი № 2.1 ფურცელი № 1

დაწყების თარიღი: 22.12.2023 დასრულების თარიღი: 22.12.2023	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.):	ჭაბურღილი № 2
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013" საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჟაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.): 0.0 - 6.0 108	აბს. სიმაღლე: Z - 403.8

ს.გ.ე. №	ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი	შრის აღწერა	სიღრმე/სიმძლავრე (მ.)	ლითოლოგიური სიმბოლო
					მიწის ზედაპირი	0.0	
	0.0 – 1.8				ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	1.8	
1	1.8 – 6.0	1.8 - 2.0	D	1	თიხა, ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის;	6.0	
		4.8 - 5.0	U	2			
	6.0 – 10.0					10.0	

(ჭაბურღილის სიღრმის შკალა: 0.0, 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0, 6.0, 7.0, 8.0, 9.0, 10.0)

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.):	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შპს „საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი, მე-V კვარტალი, კორპ. №45ა, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.19.35.004.073 სავაჭრო ცენტრის მშენებლობა;	ნახაზი № 2.2 ფურცელი № 1

დაწყების თარიღი: 22.12.2023 დასრულების თარიღი: 22.12.2023	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.):	ჭაბურღილი № 3
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“ საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჟაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.): 0.0 - 6.0 108	აბს. სიმაღლე: Z - 403.8

ს.გ. №	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	ლითოლოგიური სვეტი
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
	0.0				მიწის ზედაპირი	0.0	
	1.0				ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	1.8	
1	2.0 3.0 4.0 5.0	2.3 - 2.5 5.6 - 5.8	D D	1 2	თიხა, ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის;	6.0	
	6.0 7.0 8.0 9.0 10.0					10.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.):	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შპს „საძარითველოს ტექნიკური ჯგუფი“	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი, მე-V კვარტალი, კორპ. №45ა, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.19.35.004.073 სავაჭრო ცენტრის მშენებლობა;	ნახაზი № 2.3 ფურცელი № 1

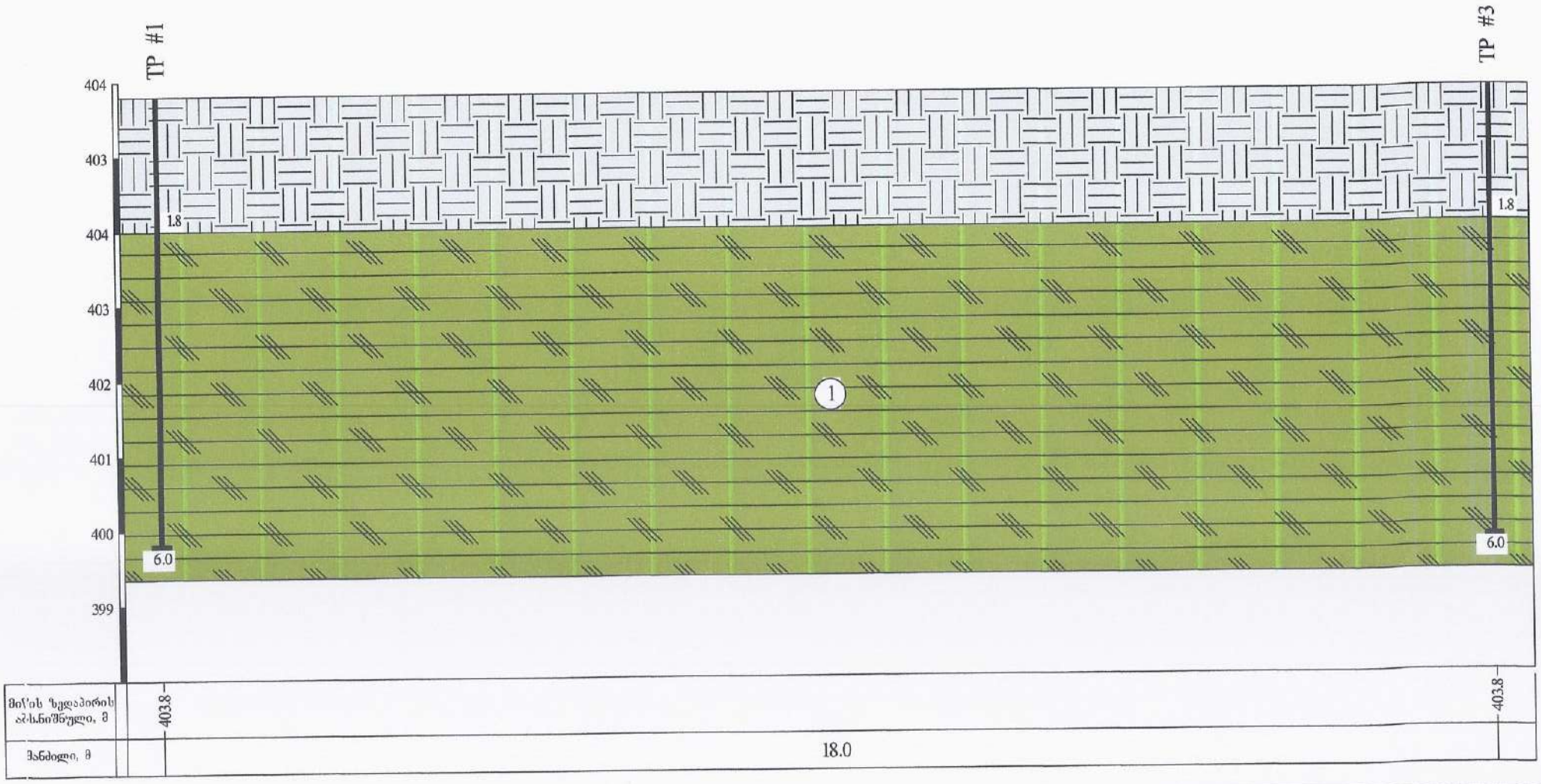
დაწყების თარიღი: 22.12.2023 დასრულების თარიღი: 22.12.2023	დამცავი მილის დიამეტრი (მმ.):	ჭაბურღილი № 4
ბურღვის მეთოდი: მშრალი, სვეტური შემსრულებელი: შ.პ.ს. „გეო-ძიება 2013“ საბურღი დანადგარი: УГБ 1 ВС მბურღავი: იგორ ჩუჭაიკინი	ჭაბურღილის დიამეტრი (მმ.): 0.0 - 6.0 108	აბს. სიმაღლე: Z - 403.9

ს.გ. №	ნიმუში / ადგილზე ტესტირება				შრის აღწერა	სიღრმე/სიმაღლე (მ.)	ლითოლოგიური სიმბოლო
	ჭაბურღილის სიღრმე (მ.)	სიღრმე (მ.)	ტიპი	ნიმუშის ნომერი			
	0.0				მიწის ზედაპირი	0.0	
	1.0				ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;	1.9	
1	2.0 3.0 4.0 5.0	2.5 - 2.7	D	1	თიხა, ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის;	6.0	
	6.0 7.0 8.0 9.0 10.0	5.8 - 6.0	D	2		10.0	

შენიშვნები:	ჭაბურღილში გრუნტის წყლის დამყარების დონე (მ.): ჭაბურღილში გრუნტის წყლის გამოვლენის დონე (მ.):	ინჟინერ-გეოლოგი: გ. იაშვილი
შპს „საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი“	პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი, მე-V კვარტალი, კორპ. №45ა, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.19.35.004.073 სავაჭრო ცენტრის მშენებლობა;	ნახაზი № 2.4 ფურცელი № 1

ჭითოჭოგიური ჭრიჭი I-I'

მასშტაბი 1:50



პირობითი აღნიშვნები

ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;

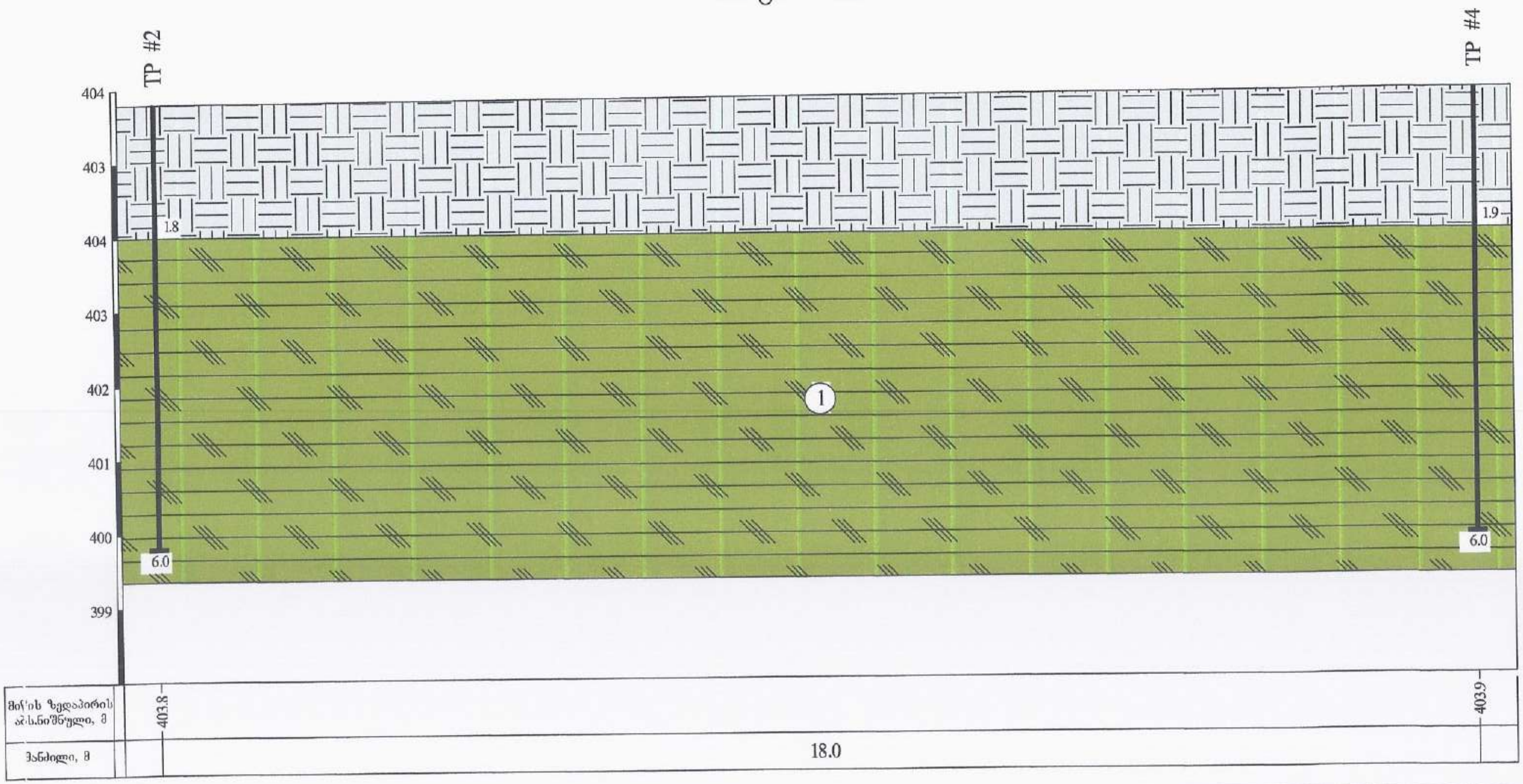
1 თიხა, ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის;

TP შურფის ნომერი და სიღრმე;

შპს „საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"			
პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი, მე-V კვარტალი, კორპ. 28-45ა, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.19.35.004.073 სავაჭრო ცენტრის მშენებლობა	სტადია	შურფების	შურფების
	პ	1	1
ლითოლოგიური ჭრილი I-I'			
მასშტაბი:	ჰორიზონტალური 1:50 ვერტიკალური 1:50	ნახაზი № 1	

ლითოლოგიური ჭრილი II-II΄

მასშტაბი 1:50

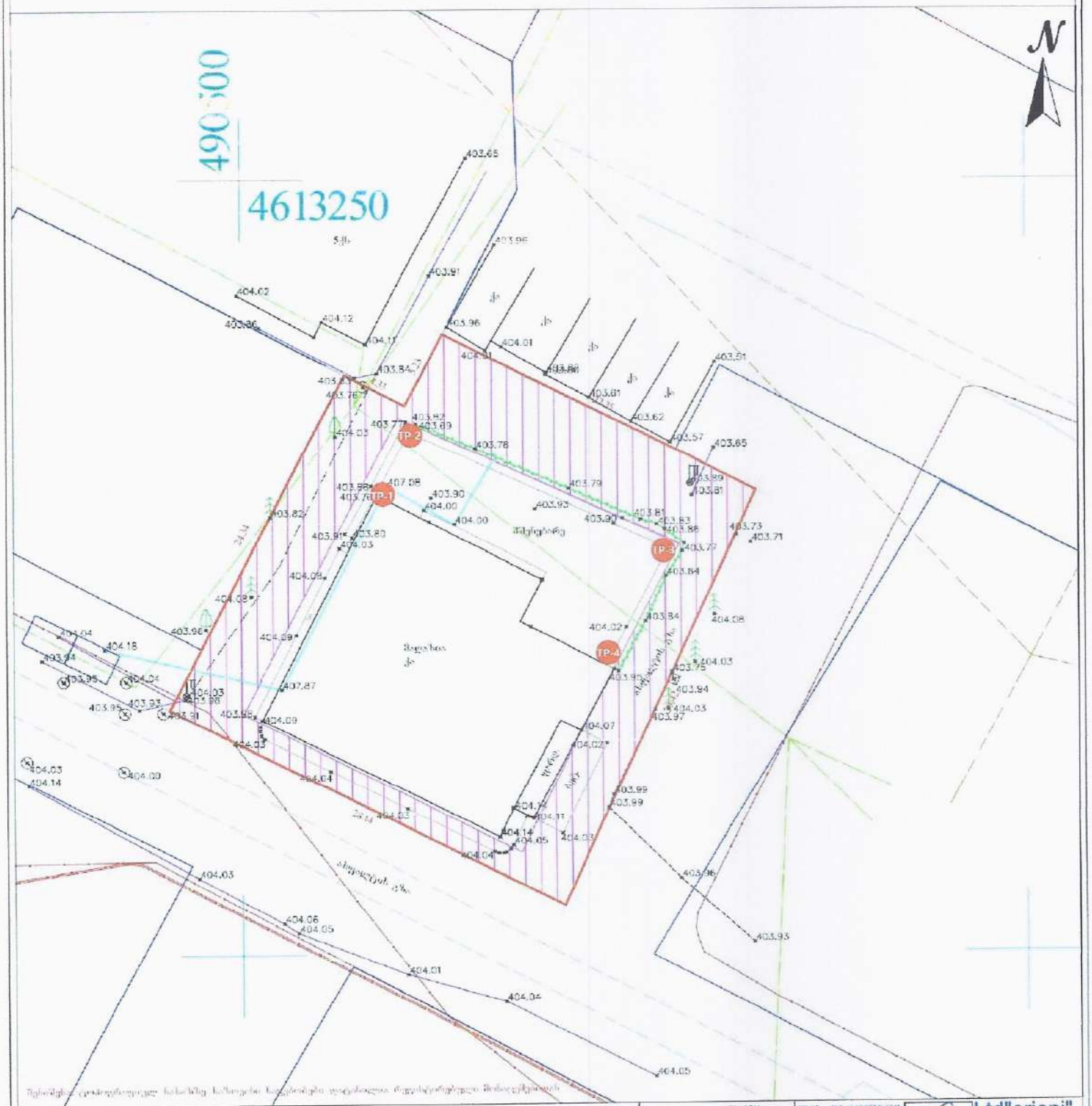


პირობითი აღნიშვნები

- ნაყარი (ტექნოგენური) გრუნტი;
- ① თიხა, ყავისფერი, მყარი კონსისტენციის;
- TP შურფის ნომერი და სიღრმე

შპს „საქართველოს ტექნიკური ჯგუფი"			
პროექტის დასახელება: ქ. თბილისი, მოსკოვის გამზირი, მე-V კვარტალი, კორპ. №45ა, მიწის ნაკვეთზე ს/კ 01.19.35.004.073 სავაჭრო ცენტრის მშენებლობა;	სტადია	ფურცელი	ფურცლები
	პ	1	1
ლითოლოგიური ჭრილი II-II΄ მასშტაბი: ვერტიკალური 1:50 ჰორიზონტალური 1:50	ნახაზი № 2		

მიწის ნაკვეთის ტოპოგრაფიული ასომგვითი ნახაზი



პირობითი აღნიშვნები	შენიშვნა: მიწის ხარისხიანი შეფასების შესახებ კომისიების წარმომადგენლებთან				პროექცია UTM 38N	შპს „ორიონი"	Ltd"orioni"
მიწისქვეშა კომუნიკაციები	ნაკვეთის საზღვარი	ბუჩქი	ღია ფერის ფიქალი		საკოორდინატო სისტემა WGS 84	ქ. ახალციხე, ზაქარიას ქუჩა N4	ტელ: +995 557-84-51-15 orionimaza@mail.com
	შენობა	ტყე	ნაგებობის ფიქალი		ღერძი		
	ბორი	ბაღი	ორიენტირებული ხეები		ბოძებიანი	თანმდებობა	ხ. ლომსია
	ფიწალი	მარცვლოვანი	ხეების ან ბუჩქის ჯგუფი		ელექტრო	კომპ. პროექტირება	ხ. ლომსია
	კედელი	მებოსტნეობა	ელექტრომავალი		საქართველო ელექტრო		
	ფოლადური ხე	ვენახი	ფლიტონები		ბალკონი		
	ფიჭვნარი ხე	ნარგავი ბაღი	ბაზის კონტური				
	ხეხილის ხე	ბაღის	ბუჩქნარი ბაღი				
	ბაღის	ტერასირებული ნაკვეთი	ტერასირებული ნაკვეთი				
		მიწის ნაკვეთის ნომერი	მიწის ნაკვეთის ნომერი				

ქალაქ ახალციხის მიწათ სარგებლობის V ზონაში, კორპუსი N1-ის მიწისქვეშა ნაგებობა, ს/კ 01.39.35.004.073

მასშტაბი 1:250	06.10.2022

ფოტომასალა
PHOTOS



Photo 1.



Photo 2.



Photo 3.



Photo 4.



Photo 5.



Photo 6.



Photo 7.



Photo 8.

ფოტომასალა
PHOTOS



Photo 9.



Photo 10.



Photo 11.



Photo 12.



Photo 13.



Photo 14.



Photo 15.



Photo 16.

ფოტომასალა
PHOTOS



Photo 17.



Photo 18.



Photo 19.



Photo 20.



Photo 21.



Photo 22.



Photo 23.



Photo 24.

ფოტომასალა
PHOTOS



Photo 25.



Photo 26.



Photo 27.



Photo 28.